



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Natália Carina Vieitas da Cunha

# COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO DE LÍPIDOS TOTAIS E AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DO MÉTODO NA ANÁLISE DO PERFIL DOS ÁCIDOS GORDOS

Nome do Curso de Mestrado  
Gestão da Qualidade em Laboratórios

Trabalho efectuado sob a orientação do  
Professora Doutora Preciosa Pires e  
Professor Mestre Mário Barros

Maio de 2011

## AGRADECIMENTOS

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste projecto, em especial aos meus orientadores Professora Doutora Preciosa Pires e Professor Mestre Mário Barros, pelo apoio, disponibilidade e encorajamento para ultrapassar as dificuldades que foram surgindo ao longo da realização deste trabalho.

À Escola Superior de Tecnologia e Gestão como aos funcionários que directa ou indirectamente contribuíram para a concretização do meu trabalho.

E aos meus pais, irmãos e sobrinho que me apoiaram em mais uma etapa da minha vida.

**A todos, muito obrigada!**

## RESUMO

O objectivo deste trabalho foi comparar métodos de extracção de gordura, verificando o rendimento dos processos na quantificação da gordura total. Foi utilizada uma amostra de gordura padrão (AGP), com quantidades de ácidos gordos conhecidas. Foram realizados cinco métodos de extracção com essa AGP, utilizando métodos oficiais, o método oficial de Soxhlet da NP para a extracção de gordura na carne, com e sem hidrólise, o método oficial da AOAC (Association of Official Analytical Chemists) para a extracção de gordura de queijos (extracção líquido-líquido), com e sem hidrólise e um método que utiliza micro-ondas. Após essas extracções foi feita a quantificação dos lípidos totais, foi avaliada a percentagem de extracção dos lípidos totais em cada método, foi realizado um estudo estatístico para se verificar se a quantidade gordura extraída em cada método é igual ao valor da toma inicial e realizado um estudo para se verificar se existem diferenças entre os métodos utilizados.

Um segundo objectivo foi estudar a influência da hidrólise, que serve como pré-tratamento para partir as ligações dos lípidos com as membranas celulares, lipoproteínas e glicolípidos, na composição e quantificação dos ácidos gordos. Para tal, após a identificação e quantificação dos ácidos gordos por cromatografia gasosa (GC), na AGP, foi realizado um estudo para testar se a massa de cada ácido gordo (AG) para cada método de extracção é igual à massa desse ácido gordo na toma inicial e foi feita uma comparação da quantidade de cada AG quando se utiliza a hidrólise e quando não se utiliza. No início desta fase do trabalho, também se fez um estudo das condições experimentais para a análise cromatográfica, pois inicialmente foi utilizado um programa de temperatura cujos resultados das massas de alguns AGs não estavam de acordo com a massa da toma inicial e além disso os valores eram suspeito. Para tal, foi aplicado um novo programa de GC, que já não apresentava esse problema.

Para reforçar a investigação, foram utilizadas amostras alimentares. Foram realizadas extracções com músculo animal (carne de porco e de cabrito) utilizando-se o método de Soxhlet com e sem hidrólise. Também foi feito um estudo da influência da hidrólise na quantificação dos lípidos totais extraídos e da quantificação dos AGs.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to compare methods of extracting fat by evaluation of the amount of total fat extracted. A standard fat sample (SFS) with known amounts of fatty acids was firstly applied. There were studied five extraction methods with the SFS, using official methods, the official method of the NP Soxhlet for the extraction of fat in meat, with and without hydrolysis, the official method of AOAC (Association of Official Analytical Chemists) to extract fat cheese (liquid-liquid extraction), with and without hydrolysis and a method that uses microwaves. A statistical study was used to analyze if the amounts of fat extracted with each method were equal to the initial value taken of SFS and it was conducted a study to explore whether differences exist between the methods used.

A second objective was to study the influence of hydrolysis, which serves as a pretreatment to break the bonds of lipids with cell membranes, lipoproteins and glycolipids within the sample, in the composition and quantification of fatty acids. For that purpose, following the identification and quantification of fatty acids by gas chromatography (GC) in the SFS, it was verified whether the mass of each fatty acid (FA) for each method of extraction would be equal to the mass in the initial take and a comparison was made between each quantity of FA. At the beginning of this work, it was also made a study of experimental conditions for chromatographic analysis, once initially was used a temperature program where the masse's results for some of FAs were not in agreement with the mass of the initial take and furthermore the values were suspect. To this end, we applied a new GC program, which has not had this problem.

To enhance research, food samples were used. Extractions were performed with animal muscle (pork and lamb) using the Soxhlet method with and without hydrolysis. This was also used to study the influence of hydrolysis on quantification of total lipids extracted and quantification of FAs.

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>CAPÍTULO 1. TEORIA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. LÍPIDOS .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. ÁCIDOS GORDOS .....	3
1.1.2. TRIGLICERÍDEOS, DIGLICERÍDEOS E MONOGLICERÍDEOS .....	6
1.1.3. ESTERÓIS E ÉSTERES ESTEROL .....	8
1.1.4. CERAS.....	8
1.1.5. VITAMINA E .....	9
1.1.6. FOSFOLÍPIDOS .....	9
<b>1.2. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO E DETERMINAÇÃO DOS LÍPIDOS TOTAIS .....</b>	<b>10</b>
1.2.1. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO DE LÍPIDOS.....	10
1.2.2. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO DE LÍPIDOS MAIS UTILIZADOS.....	13
<b>1.3. ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS NOS LÍPIDOS.....</b>	<b>16</b>
1.3.1. TRANSESTERIFICAÇÃO DOS TRIGLICERÍDEOS <sup>[6]</sup> .....	16
1.3.2. ANÁLISE POR CROMATOGRAFIA GASOSA (GC) .....	17
<b>1.4. OBJECTIVOS .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 2. PARTE EXPERIMENTAL .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. DESCRIÇÃO DO TRABALHO REALIZADO .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
2.2.1. AMOSTRAS .....	20
2.2.2. REAGENTES .....	22
2.2.3. MÉTODOS .....	22
2.2.4. MÉTODO DE SOXHLET .....	23
2.2.5. MÉTODO DE REFERÊNCIA AOAC 933.05/33.7.17.....	25
2.2.6. EXTRACÇÃO COM MICRO-ONDAS .....	26

2.2.7. PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES METÁLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS .....	26
<b>2.3. ANÁLISE DOS ÁCIDOS GORDOS POR CROMATOGRAFIA GASOSA .....</b>	<b>27</b>
2.3.1. CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE RESPOSTA .....	28
2.3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS .....	28
<b>CAPÍTULO 3. TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1. IDENTIFICAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE VALORES ABERRANTES .....</b>	<b>30</b>
3.1.1. TESTE Q DE DIXON: .....	30
3.1.2. TESTE DE GRUBBS: .....	30
<b>3.2. MÉTODOS ESTATÍSTICOS.....</b>	<b>31</b>
3.2.1. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA <i>t</i> : COMPARAÇÃO DA MÉDIA EXPERIMENTAL COM O VALOR VERDADEIRO .....	31
3.2.2. ANOVA: COMPARAÇÃO DE VÁRIAS MÉDIAS EXPERIMENTAIS .....	31
3.2.3. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA <i>t</i> : COMPARAÇÃO DE DUAS MÉDIAS EXPERIMENTAIS .....	32
3.2.4. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA <i>t</i> : COMPARAÇÃO DE MÉDIAS EMPARELHADAS.....	33
<b>3.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA O ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO .....</b>	<b>34</b>
3.3.1. COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO.....	34
3.3.2. COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS .....	34
<b>3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA O ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS ALIMENTARES .....</b>	<b>35</b>
3.4.1. RECUPERAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRAS ALIMENTARES .....	35
3.4.2. COMPARAÇÃO DAS MASSAS DOS ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE .....	35
<b>CAPÍTULO 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1. ANÁLISE DA EXTRACÇÃO DOS LÍPIDOS TOTAIS .....</b>	<b>37</b>
4.1.1. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE CINCO MÉTODOS NA EXTRACÇÃO NUMA AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO (AGP) .....	37
4.1.2. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO MÉTODO DE SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE NA EXTRACÇÃO DE UMA AMOSTRA DE CARNE DE PORCO .....	40
4.1.3. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO MÉTODO DE SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE NA EXTRACÇÃO DE VÁRIAS AMOSTRAS DE CARNE DE CABRITO .....	41
<b>4.2. ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS POR CROMATOGRAFIA .....</b>	<b>43</b>
4.2.1. ESTUDO DAS CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS PARA A ANÁLISE CROMATOGRÁFICA .....	43
4.2.2. ANÁLISE DOS ÁCIDOS GORDOS OBTIDOS NOS DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRACÇÃO .....	44
4.2.3. COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS NAS AMOSTRAS DE CARNE DE PORCO .....	52
4.2.4. COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS DAS AMOSTRAS DE CARNE DE CABRITO.....	54
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Classificação dos lípidos por dois métodos diferentes.....	1
<b>Tabela 2:</b> Preparação da primeira amostra de gordura padrão (AGP1). ....	21
<b>Tabela 3:</b> Preparação da segunda amostra de gordura padrão (AGP2).....	22
<b>Tabela 4:</b> Secagens das amostras antes e depois da hidrólise e após as extracções pelo método de Soxhlet.....	24
<b>Tabela 5:</b> Secagens das amostras antes e depois das extracções pelo método AOAC 933.05.....	25
<b>Tabela 6:</b> Conteúdo de lípidos totais (em g e em %) obtidos pela extracção de uma amostra de gordura padrão com cinco métodos de extracção diferentes.....	37
<b>Tabela 7:</b> Comparação das médias das massas de lípidos obtidos nos diferentes métodos com a massa da toma inicial ( $\mu_1$ e $\mu_2$ ).....	38
<b>Tabela 8:</b> Comparação dos resultados apresentados na Tabela 6, pela análise de Tukey. ....	39
<b>Tabela 9:</b> Conteúdo de lípidos totais (%) obtidos na extracção de uma amostra de carne de porco com o método de Soxhlet com e sem hidrólise.....	40
<b>Tabela 10:</b> Comparação do método de Soxhlet com e sem hidrólise a partir dos resultados apresentados na Tabela 9.....	40
<b>Tabela 11:</b> Conteúdo de lípidos totais nas amostras de carne de cabrito, obtidos pelos métodos de Soxhlet com e sem hidrólise.....	41
<b>Tabela 12:</b> Comparação do método de Soxhlet com e sem hidrólise através dos resultados apresentados na Tabela 11.....	41
<b>Tabela 13:</b> Coeficientes de resposta ( $k_s$ ) para cada ácido gordo, utilizando o PRG-GC-0. ....	43
<b>Tabela 14:</b> Coeficientes de resposta ( $k_s$ ) para cada ácido gordo, utilizando o PRG-GC-1. ....	44
<b>Tabela 15:</b> Massas dos ácidos gordos obtidas (em g) nas extracções da AGP1 com o método SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e MIC, com o PRG-CG-0: .....	45
<b>Tabela 16:</b> Comparação dos resultados apresentados na Tabela 15, pelo teste de significância $t$ para comparação da média experimental com o valor verdadeiro. ....	46
<b>Tabela 17:</b> Massas dos ácidos gordos da toma inicial e obtidas (em g) nas extracções da AGP1 com o método SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e MIC, com o PRG-GC-1. ....	46
<b>Tabela 18:</b> Massas dos ácidos gordos da toma inicial e obtidas (em g) nas extracções da AGP2 com o método SOX-NP-HID, AOA-HID, com PRG-GC-1. ....	47

<b>Tabela 19:</b> Comparação dos resultados apresentados nas Tabela 17 e 18, pelo teste de significância <i>t</i> : comparação da média experimental com o valor verdadeiro.....	49
<b>Tabela 20:</b> Massas dos ácidos gordos (%) com os métodos SOX-NP-Mod, SOX-NP-HID, AOAO-Mod e AOAC-HID (percentagens calculadas com as massas das Tabelas 17 e 18).....	50
<b>Tabela 21:</b> Massas dos ácidos gordos (g AG/100 g lípidos) quantificada após as extracções da carne de porco com o método SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod.....	53
<b>Tabela 22:</b> Comparação da interferência dos métodos de SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod, na quantificação dos AGs na gordura da carne de porco. ....	53
<b>Tabela 23:</b> Massas médias dos ácidos gordos (g AG/100 g lípidos) quantificados após as extracções da carne de cabrito com o método SOX-NP-HID e o SOX-NP-Mod.....	54
<b>Tabela 24:</b> Comparação da interferência dos métodos de SOX-NP-HID e e SOX-NP-Mod, na quantificação dos AGs da gordura da carne de cabrito. ....	55



## ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS

<b>Figura 1:</b> Ácido mirístico também conhecido como ácido tetradecanóico (C14:0), tem a fórmula química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ .	4
<b>Figura 2:</b> Ácido palmítico ou ácido hexadecanóico (C16:0) com a fórmula química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ .	4
<b>Figura 3:</b> Ácido esteárico ou ácido octadecanóico (C18:0), possui a fórmula química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ .	4
<b>Figura 4:</b> Ácido oleico (C18:1, <i>c</i> 9) possui a fórmula química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ .	4
<b>Figura 5:</b> Ácido elaídico (C18:1 <i>t</i> 9) possui a fórmula química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ .	5
<b>Figura 6:</b> Ácido linoleico (C18:2 <i>c</i> 9, <i>c</i> 12), que tem o nome IUPAC ácido <i>cis</i> , <i>cis</i> -9,12-octadecadienóico.	5
<b>Figura 7:</b> Ácido alfa-linolénico (C18:3 <i>c</i> 9, <i>c</i> 12, <i>c</i> 15 (n-3)).	6
<b>Figura 8:</b> Ácido linoleico conjugado, também conhecido como ácido ruménico (C18:2 <i>c</i> 9, <i>t</i> 11). <sup>[13]</sup>	6
<b>Figura 9:</b> Exemplo de um triglicerídeo, constituído por um glicerol, e três ácidos gordos.	7
<b>Figura 10:</b> Exemplo de um diglicerídeo, o 1-palmitoil-2-oleoilglicerol, constituído por um glicerol e dois ácidos gordos, o ácido palmítico e o ácido oleico.	7
<b>Figura 11:</b> Estrutura geral de um monoglicerídeo.	7
<b>Figura 12:</b> Estrutura do colesterol.	8
<b>Figura 13:</b> Estrutura de uma cera, designada por Hexadecil heptadecanoato.	8
<b>Figura 14:</b> Um estereoisómero de alfa-tocoferol, designado por RRR-alfa-tocoferol, em que todos os estereocentros estão na forma de R.	9
<b>Figura 15:</b> Exemplo de uma fosfatidilcolina, a palmitoil-oleil-sn-fosfatidilcolina.	10
<b>Figura 16:</b> Mistura da amostra nos dois solventes e separação das duas fases.	11
<b>Figura 17:</b> Princípios de funcionamento do sistema de Soxtec (Soxtec, Foss América do Norte).	12
<b>Figura 18:</b> Aparelho de extracção “Goldfish”.	13
<b>Figura 19:</b> Esquema dum extractor de Soxhlet.	15
<b>Figura 20:</b> Diagrama da análise experimental.	19
<b>Gráfico 1:</b> Comparação das percentagens de AGs obtidas pelos métodos SOX-NP-Mod e SOX-NP-HID.	51
<b>Gráfico 2:</b> Comparação das percentagens de AGs obtidas pelos métodos AOAC-Mod e AOAC-HID.	51

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
TGL	Triglicerídeo
DAG	Diglicerídeos
MAG	Monoglicerídeos
NP	Norma Portuguesa
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
AOAC-HID	Método oficial AOAC 933.05/33.7.17
AOAC-Mod	Método oficial AOAC 933.05/33.7.17, sem o passo da hidrólise
SOX-NP-HID	Método de soxhlet contínuo NP-1613: 1979
SOX-NP-Mod	Método de soxhlet contínuo NP-1613: 1979, sem o passo da hidrólise
MIC	Método de extracção com micro-ondas
GC	Cromatografia gasosa
EMAG	Ésteres metílicos de ácidos gordos
FID	Flame ionization detector
AGP	Amostra de gordura padrão
AGP-Evp	Amostra de gordura padrão evaporada
SOX	Soxhlet
AGs	Ácidos gordos
PI	Padrão interno
AGCL	Ácido gordo de cadeia longa

## CAPÍTULO 1. TEORIA

### 1.1. LÍPIDOS

Os lípidos são um grupo diverso de substâncias biológicas que incluem óleos, gorduras e ceras. Os lípidos são provenientes de unidades estruturais de sistemas vivos com uma hidrofobicidade acentuada. Ao invés de uma característica estrutural comum, esse carácter de solubilidade, é exclusivo para esta classe de compostos. Os lípidos são solúveis em solventes orgânicos, mas não na água. Esta insolubilidade na água é a propriedade analítica utilizada como a base para a sua fácil separação das proteínas e dos hidratos de carbono. Alguns lípidos são agentes “surfaceactive” (tenso-activos) uma vez que são moléculas anfipáticas (a molécula contém duas partes a hidrofílica e a hidrofóbica). Portanto, estes são designados polares e distintamente diferente de lípidos neutros. Geralmente são aceites dois sistemas de classificação de lípidos.<sup>[1]</sup>

**Tabela 1:** Classificação dos lípidos por dois métodos diferentes.

<b>A. Classificação pelas características do “resíduo acílico”</b>	
<b>I. Lípidos simples (não saponificável)</b>	
Os ácidos gordos livres, lípidos isoprenóides (monoterpenos esteróis, carotenóides), tocoferóis.	
<b>II. Lípidos acílicos (saponificável)</b>	<b>Constituintes</b>
Mono-, di-, triacilgliceróis	Ácidos gordos, glicerol
Fosfolípidios (fosfatídeos)	Ácidos gordos, glicerol ou esfingosina, ácido fosfórico, base orgânica
Glicolípidos	Ácidos gordos, glicerol, ou esfingosina, mono-, di- ou oligossacarídeo
Lípidos diol	Ácidos gordos, etano-, propano- ou butano diol
Ceras	Ácidos gordos, álcoois gordos
Ésteres de esteróis	Ácidos gordos, esteróis
<b>B. Classificação pelas características “neutro-polares”</b>	
<b>Lípidos neutros</b>	<b>Lípidos polares (anfífilicos)</b>
Ácidos gordos (>12C)	Glicerofosfolípidos
Mono-, di-, triacilgliceróis	Gliceroglicolípidos
Esteróis, ésteres de esterol	Esfingofosfolípidos
Carotenóides	Esfingoglicolípidos
Ceras	
Tocoferóis*	

\*O Tocoferol e os lípidos quinino são muitas vezes considerados como "lípidos redox".

Uma das classificações dos lípidos é particularmente favorável para a análise cromatográfica:

**Lípidos simples**, são os lípidos, que na hidrólise, produzem no máximo dois tipos de produtos primários por mole, como os triglicerídeos, diglicerídeos e monoglicerídeos, esteróis e ésteres esterol, ceras, vitamina E e ácidos gordos livres.

**Lípidos complexos**, são os lípidos, que na hidrólise, produzem três ou mais produtos primários por mole, os principais são fosfolípidos, que contêm um radical polar, o fósforo, e um suporte principal o glicerol, mas também existem os glicolípidos, que contêm um carbohidrato polar, estes encontram-se principalmente em plantas, bactérias e outros micro-organismos, os fosfoglicolípidos e os esfingofosfolípidos. <sup>[2]</sup>

Nos alimentos encontram-se alguns ou todos estes compostos lípidicos, mas normalmente as gorduras ou glicerídeos e lípidos fosfatados estão em maioria. <sup>[3]</sup>

Os lípidos ligam-se covalentemente a carboidratos e a proteínas para formarem, respectivamente, glicolípidos e lipoproteínas. A possibilidade dos lípidos se ligarem com outras moléculas e a sua capacidade de se solubilizarem em diferentes misturas de solventes orgânicos levou ao conceito de “extracção de lípidos totais” e “lípidos extraíveis”. As principais funções biológicas dos lípidos são o armazenamento de energia, formação de membranas celulares e sinalização celular. <sup>[4]</sup>

Podemos definir a maioria dos lípidos como pequenas moléculas hidrofóbicas. Alguns lípidos hidrofóbicos podem formar estruturas como vesículas, lipossomas ou membranas em meio aquoso, devido à sua propriedade em repelir solventes aquosos. <sup>[5]</sup>

Embora o termo lípido seja muitas vezes utilizado como sinónimo de gordura, as gorduras são um subgrupo dos lípidos chamadas de triglicerídeos. Os lípidos também englobam moléculas como os ácidos gordos e seus derivados (incluindo o tri-, di- e monoglicerídeos e fosfolípidos), bem como outros esteróis contendo metabólitos como o colesterol. <sup>[5]</sup>

### 1.1.1. ÁCIDOS GORDOS

#### **Ácidos gordos livres**

Os ácidos gordos podem ser vinculados ou ligados a outras moléculas, como em triglicerídeos ou fosfolípidos. Quando eles não estão ligados a outras moléculas, são conhecidos como ácidos gordos “livres”. Estes ácidos gordos “livres” podem ser provenientes da decomposição dos componentes de triglicerídeos ou de fosfolípidos. [5]

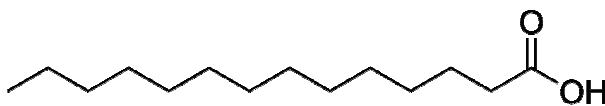
Os ácidos gordos livres são os constituintes minoritários dos tecidos vivos, mas têm uma elevada importância biológica como precursores dos lípidos como fonte de energia e como mensageiros celulares. [2]

#### **Ácidos gordos derivados dos glicerídeos e fosfolípidos**

Os ácidos gordos são ácidos monocarboxílicos alifáticos, que funcionam como blocos de construção dos lípidos. Estes podem ser saturados, monoinsaturados ou polinsaturados, dependendo do número de ligações duplas. Estes diferem no comprimento, assim, podemos ter cadeias entre 4 a 28 carbonos. Os ácidos gordos de cadeia longa são ácidos gordos com caudas alifáticas de 6 ou mais átomos de carbono. [6] Os ácidos gordos são produzidos a partir da hidrólise das ligações éster na gordura ou óleo biológico, com a remoção de glicerol. [7]

#### **Ácidos gordos saturados**

Os ácidos gordos saturados são ácidos carboxílicos de cadeia longa, normalmente entre 12 a 24 átomos de carbonos e não tem ligações duplas. Estes ácidos gordos saturados são saturados com hidrogénio. Como os ácidos gordos saturados só possuem ligações simples, cada átomo de carbono que se encontra dentro da cadeia tem dois átomos de hidrogénio (excepto para o carbono ómega que no final tem 3 hidrogénios). [7] Exemplos de ácidos gordos saturados são o ácido mirístico (Fig.1), ácido palmítico (Fig.2) e o ácido esteárico (Fig.3).



**Figura 1:** Ácido mirístico também conhecido como ácido tetradecanóico (C14:0), tem a fórmula química  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ .<sup>[8]</sup>



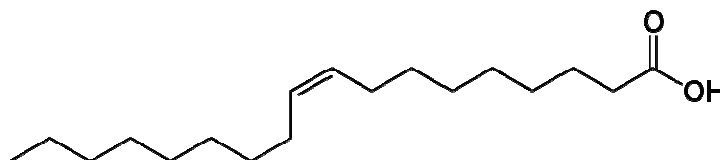
**Figura 2:** Ácido palmítico ou ácido hexadecanóico (C16:0) com a fórmula química  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ .<sup>[9]</sup>



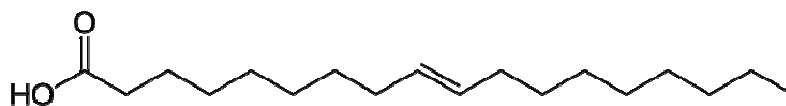
**Figura 3:** Ácido esteárico ou ácido octadecanóico (C18:0), possui a fórmula química  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ .<sup>[10]</sup>

### Ácidos gordos monoinsaturados

Os ácidos gordos monoinsaturados são semelhantes aos saturados, excepto na sua cadeia possuem uma ligação dupla entre dois átomos de carbono. Nos dois carbonos que se encontram ligados pela ligação dupla podem ocorrer configuração *cis* ou *trans*.<sup>[7]</sup> Como por exemplo o ácido oleico (Fig.4) que, segundo as regras da IUPAC designa-se por ácido *cis*-9-octadecenóico e o ácido eláidico (Fig.5), também conhecido por *trans*-9-octadecenóico.



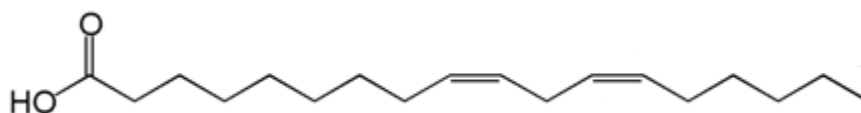
**Figura 4:** Ácido oleico (C18:1, *c*9) possui a fórmula química  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ .<sup>[11]</sup>



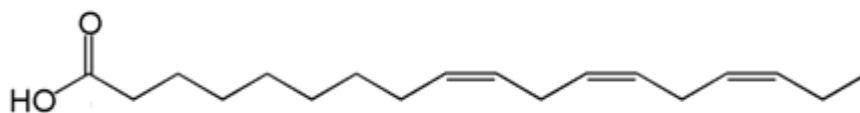
**Figura 5:** Ácido eláidico (C18:1 *n*7) possui a fórmula química  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ . <sup>[12]</sup>

### Ácidos gordos polinsaturados

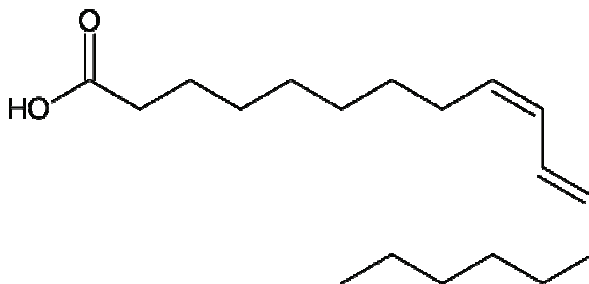
Os ácidos gordos polinsaturados, que são ácidos gordos com duas ou mais ligações duplas. Existem duas famílias de ácidos gordos polinsaturados, a família ómega-3 e ómega-6, onde a primeira ligação dupla está localizada na 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> ligação carbono-carbono, contando a partir do final do ácido carboxílico. <sup>[6]</sup> Para o ácido linoleico (Fig.6), um ácido gordo polinsaturado de 18 carbonos com duas ligações duplas, a estrutura exacta é dada nome sistemático ácido *cis*-9, *cis*-12-octadecadienóico, e pela sigla 18:2 *cis,cis*  $\Delta^9 \Delta^{12}$ . É o composto precursor da família ómega-6, é muito abundante na natureza, existe nas sementes da maioria das plantas e em óleos utilizados na alimentação, como o óleo girassol e de milho. O composto alfa-linolénico (C18:3 *cis, cis, cis*  $\Delta^9, \Delta^{12}, \Delta^{15}$ , *n*-3) (Fig.7), composto da origem da família ómega-3, é bastante menos comum, é normalmente encontrado em grão de soja, couve nabiça ou em óleo de linhaça. <sup>[6]</sup> Os ácidos linoleicos conjugados, são isómero do ácido linoleico, encontram-se principalmente na carne e em produtos lácteos provenientes de ruminantes. Como o nome indica, as ligações duplas dos ácidos linoleicos conjugados são conjugadas, com apenas uma ligação entre elas. Os ácidos linoleicos conjugados mais abundantes são o ácido *cis*-9, *trans*-11-octadecadienoico (Fig.8) e o ácido *trans*-10, *cis*-12-octadecadienoico. Ao contrário de outros ácidos gordos *trans* estes ácidos linoleicos conjugados podem ter benefícios para a saúde humana. <sup>[13]</sup>



**Figura 6:** Ácido linoleico (C18:2 *c*9, *c*12), que tem o nome IUPAC ácido *cis, cis*-9,12-octadecadienóico. <sup>[14]</sup>



**Figura 7:** Ácido alfa-linolénico (C18:3 *c*9, *c*12, *c*15 (n-3)). <sup>[15]</sup>

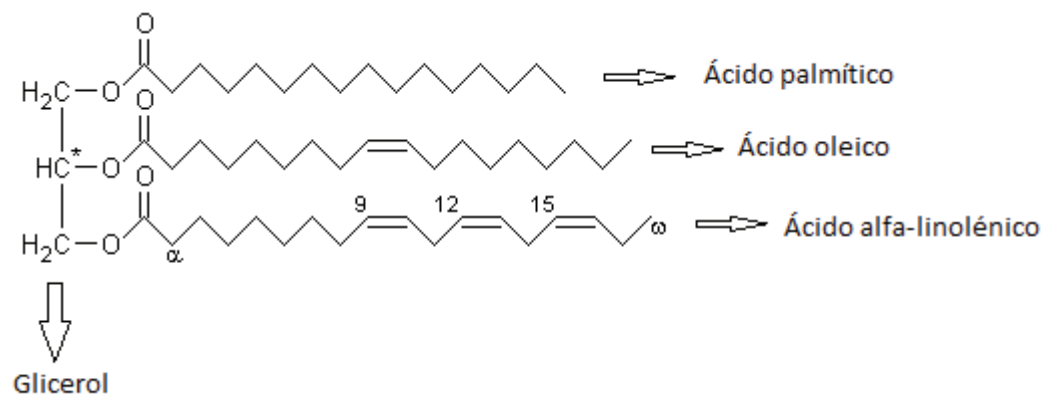


**Figura 8:** Ácido linoleico conjugado, também conhecido como ácido ruménico (C18:2 *c*9,*t*11). <sup>[14]</sup>

#### 1.1.2. TRIGLICERÍDEOS, DIGLICERÍDEOS E MONOGLICERÍDEOS

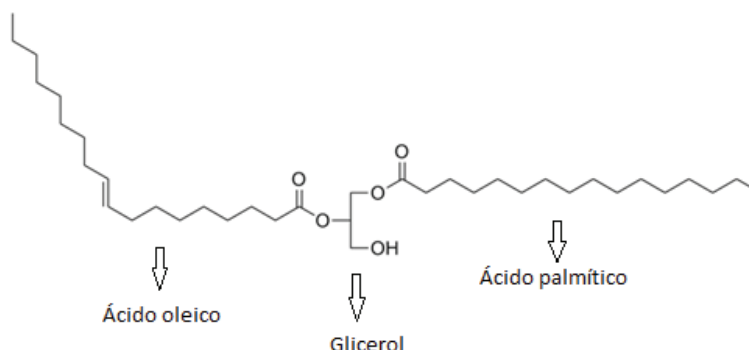
O termo triglicerídeo (TGL), o qual identifica óleos e gorduras, e que consiste no principal constituinte dos alimentos consumidos, pode ser definido de várias formas. Os triglicerídeos simples são praticamente ausentes em gorduras naturais e a distribuição dos seus ácidos gordos dentro e entre os glicerídeos é selectiva e não aleatória. Quando ocorre uma substituição assimétrica numa molécula de glicerol, podem ser produzidas formas enantiomórficas. Isto acontece nos 1-monoglicerídeos, em todos os 1,2-diglicerídeos e 1,3-diglicerídeos que contêm diferentes substituintes e em todos os triglicerídeos que possuem diferentes grupos acil nas posições 1- e 3-. <sup>[16]</sup> São estes triglicerídeos mistos com 2 ou 3 tipos de radicais ácidos gordos que estão presentes na molécula de triglicerídeo da maioria dos óleos e gorduras (Fig.9). <sup>[17]</sup>



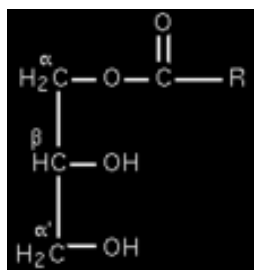


**Figura 9:** Exemplo de um triglicerídeo, constituído por um glicerol, e três ácidos gordos. <sup>[18]</sup>

Os diglicerídeos (DAG) (Fig. 10) e o monoglicerídeos (MAG) (Fig. 11) possuem, respectivamente, duas moles e uma mole de ácidos gordos por mole de glicerol e existem em várias formas isoméricas. Embora estes não estejam presentes em quantidades significativas em tecidos de plantas e animais frescos, os 1,2-diacil-sn-glicerídeos são intermediários chave na biossíntese de triglicerídeos e outros lípidos. <sup>[2]</sup>



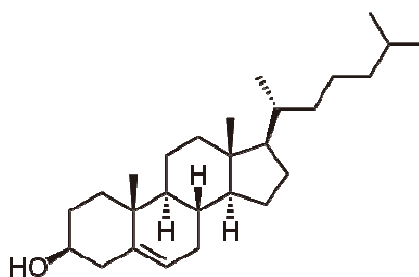
**Figura 10:** Exemplo de um diglicerídeo, o 1-palmitoil-2-oleoilglicerol, constituído por um glicerol e dois ácidos gordos, o ácido palmítico e o ácido oleico. <sup>[19]</sup>



**Figura 11:** Estrutura geral de um monoglicerídeo. <sup>[20]</sup>

### 1.1.3. ESTERÓIS E ÉSTERES ESTEROL

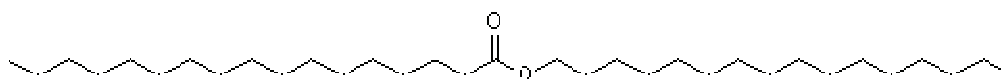
Na maioria das gorduras, os principais componentes da fracção insaponificável são os esteróis. As gorduras animal contêm colesterol e, em alguns casos, pequenas quantidades de outros esteróis, como o lanosterol. Os esteróis são compostos que contêm núcleos perhidrociclopenteno-fenantreno, como muitos outros compostos naturais, incluindo os ácidos biliares, hormonas e vitamina D. São sólidos com altos pontos de fusão e estereoquimicamente eles são moléculas relativamente planas, normalmente com todas as ligações trans, como mostra a figura 12. <sup>[17]</sup>



**Figura 12:** Estrutura do colesterol. <sup>[21]</sup>

### 1.1.4. CERAS

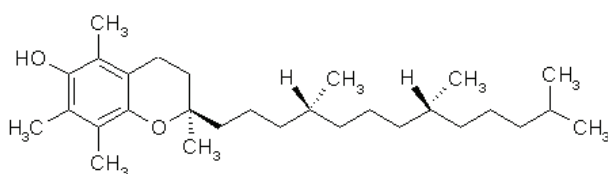
Estas são os monoésteres, com um ácido gordo e um álcool, ambos com cadeia longa (acima de 40 átomos de carbono). As duas partes da molécula são, normalmente de comprimento diferente. O ácido gordo é geralmente saturado, raramente insaturado ou muito raramente hidroxilados. Estes encontram-se em todos os reinos (animal ou vegetal), e são quase sempre sólidos à temperatura ambiente (Fig.13). <sup>[22]</sup>



**Figura 13:** Estrutura de uma cera, designada por Hexadecil heptadecanoato. <sup>[2]</sup>

#### 1.1.5. VITAMINA E

Os tocoferóis, vulgarmente conhecido como vitamina E, são substituídos por benzopiranois (tocóis metil) que ocorrem nos óleos vegetais. As diferentes formas ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ -) são reconhecidas de acordo com o número ou a posição do grupo metil do anel aromático. O  $\alpha$ -tocoferol tem a maior actividade de vitamina E, é um importante antioxidante natural (Fig. A). Os tocotrienóis têm estruturas semelhantes, mas possuem um anel com três ligações duplas na cadeia alifática. <sup>[2]</sup>

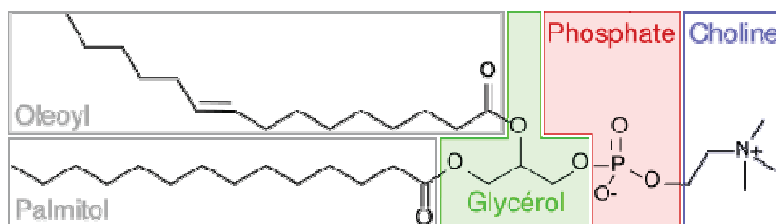


**Figura 14:** Um estereoisómero de alfa-tocoferol, designado por RRR-alfa-tocoferol, em que todos os estereocentros estão na forma de R. <sup>[23]</sup>

#### 1.1.6. FOSFOLÍPIDOS

Todos os óleos, gorduras e alimentos que contenham gordura possuem um número de fosfolípidos. Os fosfolípidos estão presentes em menores quantidades na gordura pura de animais, como na banha e no sebo bovino. Os fosfolípidos são tensoactivos, porque estes contêm uma porção de lipofílica e hidrofílica. Uma vez que podem ser facilmente hidratados, estes podem ser removidos dos óleos e das gorduras durante o processo de refinação. Após a refinação, neutralização, branqueamento e desodorização dos óleos, o teor de fosfolípidos é reduzido para praticamente zero. A composição de ácidos gordos dos fosfolípidos, normalmente é diferente da composição do óleo em que estão presentes. Os grupos acil, geralmente são mais insaturados do que os dos triglicerídeos.

A distribuição dos ácidos gordos nos fosfolípidos não é aleatória, com ácidos gordos saturados, preferencialmente, é a posição 1 e com os ácidos gordos insaturados é a posição 2. <sup>[17]</sup> A fosfatidilcolina (Fig. 15) é um exemplo de fosfolípido, é um componente importante das membranas biológicas e pode ser facilmente obtida a partir de várias fontes disponíveis, tais como a gema de ovo ou a soja. <sup>[24]</sup>



**Figura 15:** Exemplo de uma fosfatidilcolina, a palmitoil-oleil-sn-fosfatidilcolina. [24]

## 1.2. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO E DETERMINAÇÃO DOS LÍPIDOS TOTAIS

Chama-se extracção líquido-líquido à transferência duma substância ou grupo de substâncias duma fase, na qual está dissolvida ou suspensa, para uma outra fase líquida imiscível com a fase inicial. Esta transferência só é possível quando a substância se distribui numa certa proporção entre as duas fases, chamando-se a esta propriedades coeficiente de distribuição.

### 1.2.1. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO DE LÍPIDOS

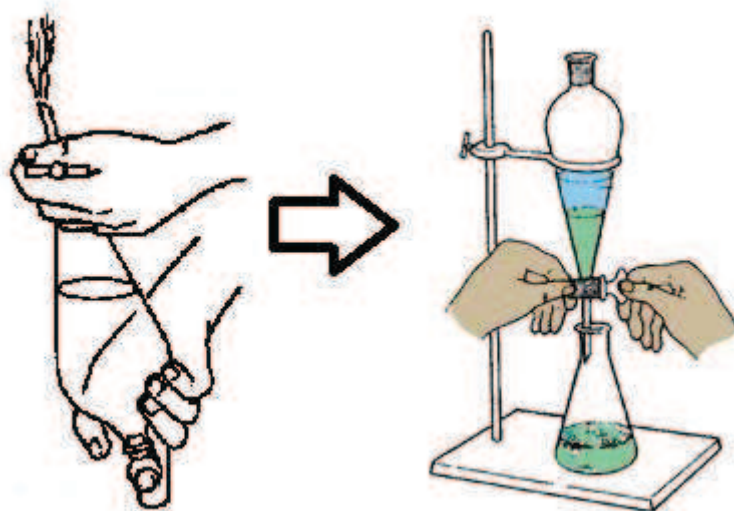
Um grande número de métodos analíticos aplicadas à análise química de alimentos exigem uma extracção líquido-líquido, como um procedimento de separação ou para remover uma matéria ligeiramente solúvel, para ajudar a quantificar e/ou identificação um componente.

Estes vários procedimentos de extracção líquido-líquido envolvem a extracção de solvente, utilizando diferentes técnicas, tais como: extracção em lote (“batch”), contínuo e descontínuo. [25]

#### **Extracção com solvente em lote (“batch solvent extraction”)**

Uma das mais comuns e simples técnicas de extracção líquido-líquido é a extracção com solvente em lote. Este método é baseado na mistura da amostra inicialmente num solvente com um segundo solvente imiscível no primeiro, num recipiente adequado, como por exemplo um funil de separação. O recipiente é agitado vigorosamente, permitindo a separação da fase do solvente orgânico do aquoso através da gravidade ou por centrifugação. A fase aquosa é rejeitada e os lípidos que se encontram na fase orgânica são

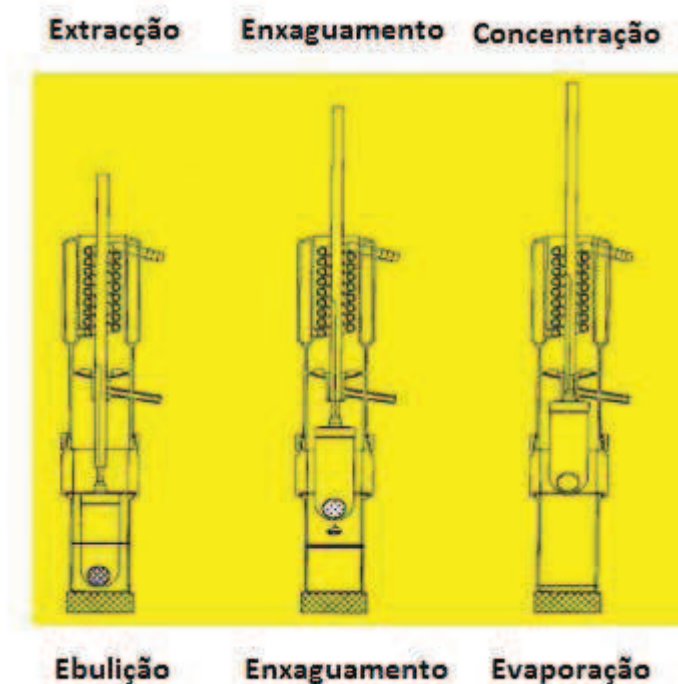
concentrados pela evaporação do solvente e determinados pela medição da massa dos lípidos:  $\% \text{ lípidos} = (\text{massa de lípidos} / \text{massa da amostra}) * 100$ . Este procedimento pode ser repetido várias vezes para melhorar a eficiência do método de extracção. Neste caso, a fase aquosa sofrerá novas extracções com um solvente fresco, em seguida todas as fracções de solvente de extracção são reunidas, o solvente evaporado e determinada a massa de lípidos. O método de Folch <sup>[26]</sup>, o método de Bligh & Dyer <sup>[27]</sup> assim como o método utilizado neste trabalho o método oficial AOAC 933.05 <sup>28</sup>, são exemplos de extracções com solvente em lote. <sup>[29]</sup>



**Figura 16:** Mistura da amostra nos dois solventes e separação das duas fases. <sup>[30,31]</sup>

### Extracção com solvente semi-contínuo

Os métodos de extracção com solventes semi-contínuos são muito utilizados para aumentar a eficiência da extracção de lípidos a partir dos alimentos. O método de Soxhlet é o exemplo de método semi-contínuo mais vulgarmente utilizado. Este método encontra-se descrito no ponto 1.2.2 deste trabalho. Têm sido projectadas por fabricantes versões modificadas do método de Soxhlet, que podem ser utilizadas para determinar o teor de lípidos totais mais fácil e rapidamente, como por exemplo o instrumento de Soxtec. <sup>[29]</sup>



**Figura 17:** Princípios de funcionamento do sistema de Soxtec (Soxtec, Foss América do Norte). <sup>[32]</sup>

### **Extracção com solvente contínuo**

Um exemplo deste tipo de extracção é o método de “Goldfish”, é um método idêntico ao Soxhlet, com a diferença que neste a câmara de extracção é projectada de modo que o solvente escoe apenas através da amostra ao invés construir em torno dela. Isto reduz o tempo necessário para realizar a extracção, mas tem a desvantagem que poder ocorrer a canalização do solvente, ou seja, o solvente pode ter certas rotas através da amostra, sendo assim a extracção ineficiente. Este problema não acontece com o Soxhlet pois a amostra é sempre cercada pelo solvente. <sup>[29]</sup>



**Figura 18:** Aparelho de extracção “Goldfish”.<sup>[33]</sup>

Embora o método de Soxhlet seja muito utilizado e eficiente, apresenta algumas desvantagens, como o longo tempo de extracção, a fraca reprodutibilidade, existem artigos que referem o elevado consumo de solvente<sup>[6]</sup> mas este pode ser facilmente recuperado após o método de extracção. Para se eliminar estas desvantagens, nas ultimas décadas têm sido desenvolvidos vários métodos de extracção de gorduras, como o método de extracção assistida por micro-ondas.<sup>[34]</sup>

#### 1.2.2. MÉTODOS DE EXTRACÇÃO DE LÍPIDOS MAIS UTILIZADOS

Neste estudo foram avaliados a eficiência de cinco métodos por serem muito utilizados: método oficial AOAC 933.05/33.7.17 (AOAC-HID) que consiste na extracção com éter, etanol e éter de petróleo, com a hidrólise ácida anterior;<sup>[28]</sup> o método oficial AOAC 933.05/33.7.17 modificado (AOAC-Mod ) sem hidrólise ácida prévia; soxhlet contínuo NP-1613: 1979 (SOX-NP-HID), com a hidrólise ácida anterior;<sup>[35]</sup> soxhlet contínuo, modificado NP-1613: 1979 (SOX-NP-Mod) sem hidrólise ácida prévia; método com micro-ondas (MIC).<sup>[34]</sup>

#### Método de Soxhlet

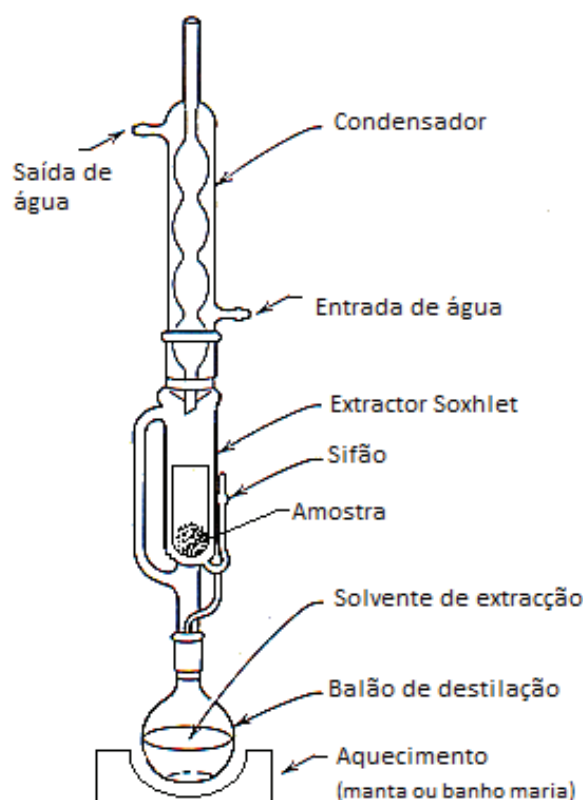
O método de Soxhlet foi, originalmente aplicado na determinação da gordura do leite<sup>[36]</sup>, a amostra é colocada num cartucho que é gradualmente preenchido por um condensado fresco, o extractor (solvente utilizado na extracção), dum balão de destilação

(Figura 16). Quando o líquido atinge um nível transbordando, um sifão aspira o soluto/solvente do cartucho e descarrega-o de novo para o balão de destilação, para assim levar os analitos presentes no líquido de extracção. Esta operação é repetida várias vezes até que se termine a extracção. Operacionalmente, a extracção de Soxhlet é uma técnica discretamente continua. De facto, desde a acção do extractor, passo a passo, o conjunto funciona como um sistema de lotes, no entanto, o extractor é recirculado através da amostra, para que o sistema também opere de forma continua.

A extracção convencional de Soxhlet tem algumas vantagens atractivas. A amostra é colocada, por várias vezes em contacto com porções frescas de solvente, o que facilita o deslocamento do equilíbrio de transferência. Além disso, o sistema permanece a uma temperatura relativamente elevada, provocada pelo calor aplicado no balão de destilação, que de alguma forma atinge a cavidade de extracção. Outras vantagens é que após extracção com solvente não é necessária uma filtração e o processamento da amostra pode ser aumentado, realizando-se várias extracções em simultâneo e em paralelo o que é facilitado pelo baixo custo do equipamento básico. Além disso, a extracção de Soxhlet é uma técnica muito simples, que não requer muita experiência, pode extrair maior quantidade de amostra em relação às técnicas recentemente desenvolvidas, como por exemplo a extracção por micro-ondas. Actualmente existe uma variedade de métodos oficiais com uma etapa de preparação da amostra baseada na extracção de Soxhlet.

As maiores desvantagens do método de Soxhlet em comparação com outras técnicas de preparação de amostras sólidas são o elevado tempo de extracção e o uso de grande quantidade de solvente, que não só é caro para se eliminar como é fonte de problemas ambientais. Normalmente, as amostras são extraídas no ponto de ebulição do solvente durante longos períodos, o que pode provocar a decomposição térmica das espécies alvo termo-lábeis. Um aparelho de Soxhlet convencional não proporciona nenhuma agitação, o que ajudaria a agilizar o processo. Além disso, a grande quantidade de solvente utilizado leva a uma etapa de evaporação após a extracção. Finalmente, esta técnica é limitada pelo extractor e difícil de automatizar. <sup>[37]</sup>





**Figura 19:** Esquema dum extrator de Soxhlet. [38]

Foram desenvolvidos vários métodos para a extração de lípidos totais, sendo o método de Soxhlet mais utilizado em carnes e derivados, tem sido alvo de estudos para avaliar a sua eficiência na extração de lípidos. Assim como métodos de extração com solventes (extração líquido-líquido), como os métodos de Folch *et al.* e Bligh & Dyer.

Um estudo realizado por Pérez-Palacios *et al.* [39] em 2008 avaliou a eficiência de seis métodos de extração para a quantificação dos teores de lípidos em carnes e derivados. Os métodos utilizados nesse estudo foram: o método de Soxhlet padrão [40] (com e sem hidrólise ácida prévia), o método de Soxhlet contínuo [40] (com e sem hidrólise ácida prévia), e os métodos baseados na utilização de uma mistura de solvente (clorofórmio e metanol), o método descrito por Folch, Less e Sloane [26] e o método de Bligh & Dyer [27]. O teor de lípidos foi determinado em nove produtos cárneos diferentes com diferentes teores de gordura (peito de peru cozido, lombo de porco fresco, fiambre, presunto curado, mortadela, hambúrguer, linguiça fresca, linguiça seca e salame curado). Os métodos mais

eficazes para determinar o teor de gordura nos produtos de carne estudados foram os métodos de Folch *et al.* e Soxhlet com hidrólise ácida prévia. O método de Soxhlet sem hidrólise ácida prévia foi apenas eficaz na extracção dos lípidos nos produtos de carne com elevado teor de gordura. O método de Bligh & Dyer deu origem ao menor teor de lípidos em todos os produtos de carne estudados.

Um outro estudo realizado por Ragland, Christian, e Baas <sup>[41]</sup> em 1996, compara dois métodos de extracção para avaliar o conteúdo de lípidos do músculo “Longissimus”. Foram aplicados o método de Soxhlet <sup>[40]</sup> com éter de petróleo e o método de Bligh & Dyer <sup>[27]</sup> com uma mistura de metanol e clorofórmio para extrair a gordura da carne de porco, e assim realizar uma estimativa da gordura intramuscular. Os resultados deste estudo indicam que não existem diferenças significativas entre os métodos de Soxhlet e Bligh & Dyer na determinação química da gordura intermuscular.

No presente estudo, além de fazer uma avaliação da eficiência de cinco métodos de extracção (o método oficial de Soxhlet da NP com e sem hidrólise ácida prévia, o método oficial da AOAC, extracção líquido-líquido, com e sem hidrólise ácida prévia e um método que utiliza micro-ondas) para a quantificação dos teores de lípidos numa AGP como nos estudos de Pérez-Palacios *et al.* e de Ragland, Christian, e Baas, também avalia a interferência do método na análise do perfil dos ácidos gordos.

### 1.3. ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS NOS LÍPIDOS

#### 1.3.1. TRANSESTERIFICAÇÃO DOS TRIGLICERÍDEOS <sup>[6]</sup>

A cromatografia gasosa (GC) é o procedimento de rotina para a análise quantitativa e qualitativa de ácidos gordos de cadeia longa (>12 C) (AGCL) em muitos ramos das ciências biológicas. No entanto, a separação dos compostos carboxilados por GC é muito complicada devido à sua polaridade relativamente elevada e, portanto, é necessário preparar derivados de ácidos gordos não polares, que também são mais voláteis do que os componentes de ácido livre. Neste sentido, são utilizados, quase universalmente, os ésteres metílicos de ácidos gordos (EMAG) para a análise por GC dos ácidos gordos. Os EMAG podem ser feitos em condições ácidas ou alcalinas, em lípidos isolados ou em ácidos

gordos, mas também directamente num procedimento, combinando a extracção de lípidos com a transesterificação do extracto com metilato de sódio ( $\text{Na}(\text{CH}_3\text{O})$ ), hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) ou hidróxido de potássio ( $\text{KOH}$ ) em meio seco. Em condições ácidas, os derivados mais comuns de ácidos gordos são os ésteres metílicos obtidos por aquecimento dos ácidos gordos livres com um grande excesso de metanol anidro na presença de um catalisador, o trifluoreto de boro ( $\text{BF}_3$ ), embora as condições ácidas geradas pelo ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ) em metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) ou ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )-metanol também já tenham sido aplicadas. O  $\text{BF}_3$  tem um alto poder de metilação, logo necessita de um curto período de tempo para reagir, no entanto, alguns relatos afirmam que o  $\text{BF}_3$  provoca danos irreversíveis na coluna GC. O  $\text{HCl}$ -metanol tem sido considerado um reagente derivatização leve e útil, devido à sua produção quase quantitativa, mas a sua capacidade de transmetilação é baixa, logo exige tempos de reacção superiores a 30 minutos.

### 1.3.2. ANALISE POR CROMATOGRAFIA GASOSA (GC)

A cromatografia gasosa capilar, normalmente, é a técnica mais utilizada para a análise de EMAGs num vasto número de áreas. A análise de EMGAs exige uma cromatografia de alta resolução, especialmente para evidenciar os isómeros geométricos e posicionais dos ácidos gordos insaturados em misturas complexas. Normalmente utilizam-se fases estacionárias polares para a separação dos EMAGs de misturas complexas, visto que permitem a separação de acordo com o grau de insaturação e do número de carbonos dos ácidos gordos.<sup>[6]</sup>

Para garantir um bom resultado na GC deve-se seleccionar uma coluna e condições de funcionamento apropriadas, assim a GC vai dar uma boa separação dos isómeros *cis* e *trans*, mas nenhuma coluna pode separar completamente esses isómeros. Devido à disponibilidade limitada dos ácidos gordos padrão e da complexidade da composição dos ácidos gordos, é sempre difícil identificar alguns picos com o detector FID (flame ionization detector) convencional.<sup>[42]</sup>

Actualmente a análise GC de ácidos gordos em óleos e gorduras é uma técnica bem estabelecida. As colunas altamente polares acopladas à detecção FID, têm sido bastante

utilizadas na análise de perfis de ácidos gordos provenientes de diferentes matrizes.[4] Como é o exemplo da SP-2560 uma coluna altamente polar, constituída por 100% de poli[biscianopropilsiloxano] de 100 m, que foi utilizada na determinação de ácidos gordos de carne de coelho. <sup>[43]</sup>

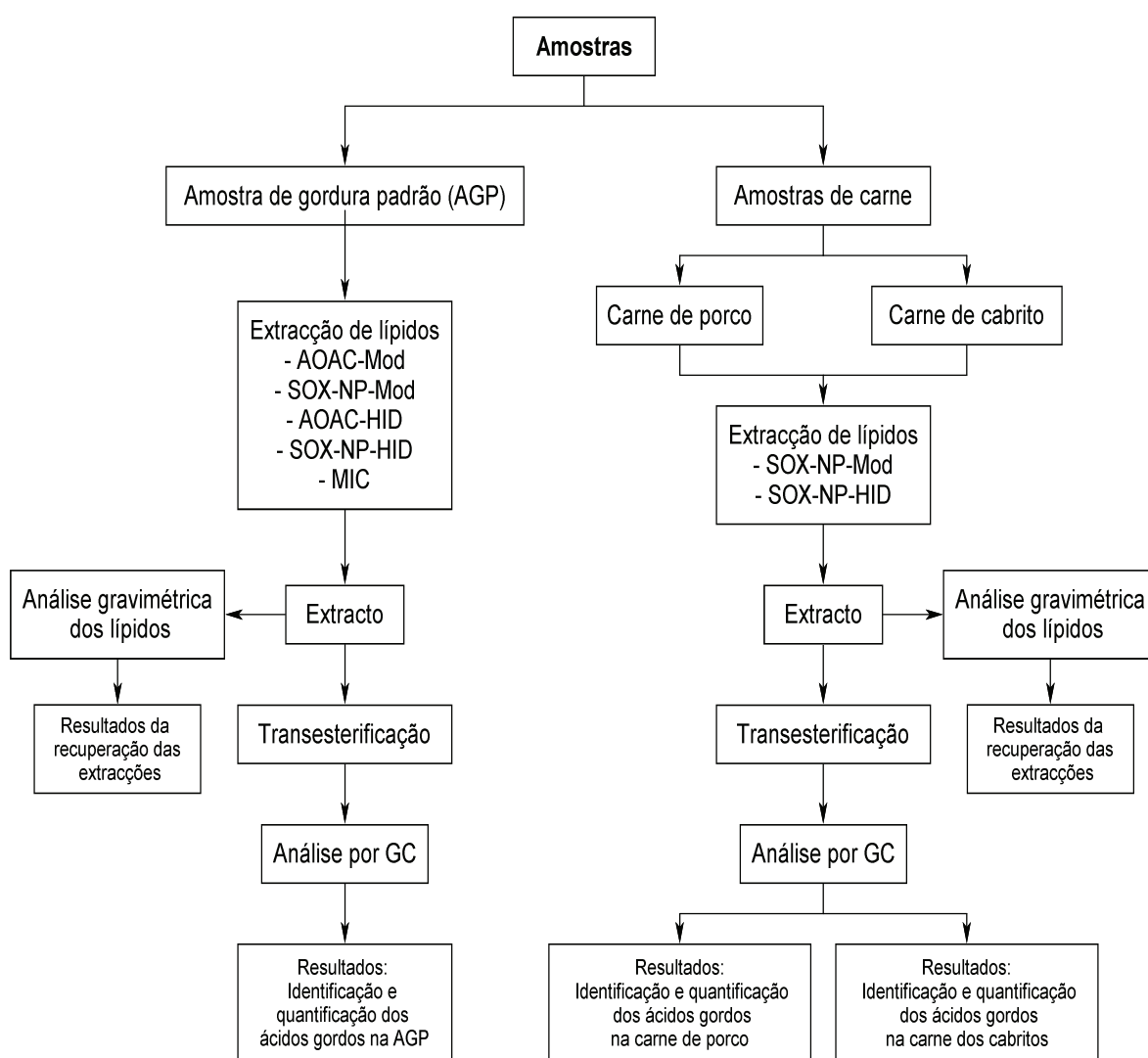
#### 1.4. OBJECTIVOS

O principal objectivo deste trabalho foi comparar métodos de extracção de gordura, o método de extracção Soxhlet para produtos cárneos, método oficial da Norma Portuguesa, o método de referência da AOAC (Association of Official Analytical Chemists) para a extracção de gordura de queijos (extracção líquido-líquido), e um método que utiliza micro-ondas, verificando o rendimento dos processos na quantificação da gordura total. Um segundo objectivo foi verificar influência da hidrólise utilizada na extracção, que serve como pré-tratamento para partir as ligações dos lípidos com as membranas celulares, lipoproteínas e glicolípidos, na composição e quantificação dos ácidos gordos.

## CAPÍTULO 2. PARTE EXPERIMENTAL

### 2.1. DESCRIÇÃO DO TRABALHO REALIZADO

Para cumprir os objectivos inicialmente definidos, o trabalho foi dividido em duas partes: a primeira parte foi a comparação de cinco métodos de extracção utilizando-se como matriz uma mistura de ácidos gordos, a segunda foi a comparação de dois métodos de extracção utilizando-se como matriz carne de porco e carne de cabrito.



**Figura 20:** Diagrama da análise experimental.

## 2.2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.2.1. AMOSTRAS

Neste trabalho utilizou-se uma amostra de gordura padrão, previamente preparada, e dois produtos de carne para estudar o efeito de diferentes métodos de extracção para a quantificação de lípidos totais e avaliar a sua interferência na composição dos ácidos gordos. Num primeiro conjunto de experiências, foi seleccionado um conjunto de doze ácidos gordos para preparar a amostra de gordura padrão. Foi analisada cada alíquota de amostra de gordura padrão contendo cerca de 375 mg de gordura (Tabela 2). Num segundo conjunto de experiências foram estudados dois produtos cárneos com diferentes composições. Um dos produtos, o lombo de porco fresco foi comprado um supermercado local. O segundo produto, carne de cabrito foi obtido a partir dum produtor local. Cada amostra de carne (300 g) foi limpa de gordura visível e triturada, utilizando um triturador comercial e foi analisada. Foram retiradas amostras homogéneas (5 g) para a extracção da gordura total. Foram realizadas quatro réplicas para a amostra de gordura padrão e para cada produto cárneo em todos os métodos testados.

#### **Amostra de gordura padrão (AGP)**

Para preparar esta amostra de gordura padrão (AGP) foi seleccionada uma série de doze ácidos gordos. Assim, esta amostra, sendo composta unicamente por ácidos gordos, também pode ser designada amostra de ácidos gordos padrão. Esta mistura de ácidos gordos consiste em: ácido capróico (C6:0), ácido cáprico (C10:0), ácido láurico (C12:0), ácido mirístico (C14:0), ácido palmítico (C16:0), ácido heptadecanóico ou margárico (C17:0), ácido esteárico (18:0), ácido behênico (22:0), ácido oléico (18:1 *c9, n-9 cis*), ácido eláidico (C18:1 *t9, n-9 trans*), ácido linoléico (18:2 *c9, 12, n-6 cis*), e de ácido erúico (C22:1 *c13, n-9 cis*). Como foi necessário preparar duas vezes a AGP, na primeira (AGP1) foi pesado cerca de 600 mg de cada e na segunda (AGP2) cerca de 300 mg de cada ácido gordo, com uma aproximação de 0,1 mg, para um pequeno goblé de forma alta, posicionou-se a balança analítica a zero e o seguinte ácido gordo foi pesado para o mesmo copo (Tabelas 2 e 3). Adicionou-se uma mistura de éter de petróleo (fracção 40-60 °C) e éter etílico (34,4 °C) (50:50, v/v) para dissolver os ácidos gordos e transferiu-se a mistura para um balão volumétrico de 200 ml para AGP1 e de 100 ml para AGP2. O copo foi

lavado várias vezes com a mistura de solventes, transferindo-se sempre o lavado para o balão, a mistura foi homogeneizada até que todos os sólidos estivessem dissolvidos, e por fim, perfez-se o volume do balão com a mistura de solventes. Cada alíquota de amostra de gordura padrão contendo exactamente 10,0 ml corresponde a uma quantidade exacta de gordura total (375,0 mg de AGP1 e 364,2 mg de AGP2). Este volume contém uma quantidade exacta de gordura e uma massa exacta de cada ácido gordo (Tabelas 2 e 3). A contribuição de cada ácido gordo na amostra de gordura total é calculada como uma percentagem do total de ácidos gordos presentes na amostra de gordura padrão. Essa percentagem do ácido gordo permite o cálculo para esse ácido gordo mesmo após a aplicação do método de extracção (ANEXO 1.1).

**Tabela 2:** Preparação da primeira amostra de gordura padrão (AGP1).

Ácidos gordos		Massa/g cada AG em 200 mL	Massa prevista g/10 ml	Percentagem de massa no total de AG %
C6:0	Ác. Capróico	0,6296	0,0315	8,40
C10:0	Ác. Cáprico	0,6275	0,0314	8,37
C12:0	Ác. Laurico	0,6678	0,0334	8,90
C14:0	Ác. Mirístico	0,6693	0,0335	8,92
C16:0	Ác. Palmítico	0,6097	0,0305	8,13
C17:0	Ác. Heptadecanóico	0,6135	0,0307	8,18
C18:0	Ác. Esteárico	0,6034	0,0302	8,05
C18:1	Ác. Elaidico	0,6144	0,0307	8,19
C18:1	Ác. Oleico	0,6446	0,0322	8,60
C18:2	Ác. Linoleico	0,6007	0,0300	8,01
C22:0	Ác. Behenico	0,6039	0,0302	8,05
C22:1	Ác. Erucico	0,6151	0,0308	8,20
Total		7,4995	0,3750	

**Tabela 3:** Preparação da segunda amostra de gordura padrão (AGP2).

Ácidos gordos		Massa/g cada AG em 100 mL	Massa prevista g/10 ml	Percentagem de massa no total de AG %
C6:0	Ác. Capróico	0,3017	0,0302	8,28
C10:0	Ác. Cáprico	0,3023	0,0302	8,30
C12:0	Ác. Laurico	0,3006	0,0301	8,25
C14:0	Ác. Mirístico	0,3180	0,0318	8,73
C16:0	Ác. Palmítico	0,3023	0,0302	8,30
C17:0	Ác. Heptadecanóico	0,3010	0,0301	8,26
C18:0	Ác. Esteárico	0,3009	0,0301	8,26
C18:1	Ác. Elaídico	0,3002	0,0300	8,24
C18:1	Ác. Oleico	0,3059	0,0306	8,40
C18:2	Ác. Linoleico	0,3070	0,0307	8,43
C22:0	Ác. Behenico	0,3004	0,0300	8,25
C22:1	Ác. Erucico	0,3018	0,0302	8,29
Total		3,6421	0,3642	

A amostra de gordura padrão 1 (AGP1) foi analisada usando o método de Soxhlet sem hidrólise, o método oficial AOAC 933.05/33.7.17 sem hidrólise e o método do micro-ondas, e a amostra de gordura padrão 2 (AGP2) foi analisada usando o método de Soxhlet com hidrólise e o método oficial AOAC 933.05/33.7.17 com hidrólise.

#### 2.2.2. REAGENTES

Foram usados solventes e reagentes de grau analítico da Sigma-Aldrich.

#### 2.2.3. MÉTODOS

Foram seguidos cinco métodos diferentes de extracção de lípidos: i) Soxhlet contínuo NP-1613:1979 <sup>[35]</sup> com a hidrólise ácida prévia (SOX-NP-HID); ii) Soxhlet contínuo NP-1613:1979 modificado sem hidrólise ácida prévia (SOX-NP-Mod); iii) método oficial AOAC 933.05/33.7.17 <sup>[28]</sup> que consiste na extracção líquido-líquido com



éter, etanol e éter de petróleo, com a hidrólise ácida prévia (AOAC-HID); iv) método oficial AOAC 933.05/33.7.17 modificado sem hidrólise ácida prévia (AOAC-Mod) e v) o método micro-ondas (MIC) que consiste na extracção com uma mistura de éter de petróleo e éter etílico (50:50, v/v), aplicando micro-ondas com potência de 600 W durante 2 minutos.

#### 2.2.4. MÉTODO DE SOXHLET

Os métodos de extracção SOX (com e sem hidrólise ácida prévia) foram realizados num sistema de extracção segundo a norma NP-1613:1979. O solvente utilizado foi a fracção 40-60 °C de éter de petróleo. O volume de solvente foi de 220 ml. A extracção foi realizada durante 6 h. Na hidrólise ácida as amostras (10 ml AGP ou 5 g carne) foram aquecidas em 50 ml de ácido clorídrico 4 N , num erlenmeyer tapado com um vidro de relógio. A ebulição foi controlada pelo vidro de relógio com uma vibração constante mas não violenta de forma a manter a sua posição original durante uma hora. Posteriormente, foi adicionada água quente (150 ml) à mistura. Depois a mistura foi filtrada através dum papel de filtro (90 mm de diâmetro). O filtro com a amostra retida foi posteriormente lavado várias vezes com água quente. As águas de lavagem são novamente filtradas num novo filtro, até que estas não apresentem nenhum vestígio de gordura, tendo toda a gordura ficado retida no filtro. Finalmente, os papéis de filtro foram colocado numa caixa de Petri e a gordura retida nas paredes do funil foi retirada com um pouco de algodão, tanto o papel como o algodão foram juntamente secos numa estufa (103 °C durante 1 h). Após a secagem, o papel de filtro e o algodão secos foram acondicionados juntamente com o algodão humedecido no solvente que serviu para retirar resíduos de gordura da caixa de petri, e foi tudo fechado formando um cartucho. Posteriormente , este foi colocado no sistema de extracção para a extracção lípidos das amostras. No método de extracção Soxhlet sem hidrólise ácida prévia as amostras foram directamente colocadas num cartucho de celulose (22 mm de diâmetro interno × 80 mm de comprimento externo); as amostras de produtos cárneos foram colocadas no cartucho juntamente com areia, foram secas e extraídas, as AGP foram colocadas directamente no cartucho contendo algodão e foram extraídas. O teor de lípidos foi determinado após a evaporação total de solvente e

secagem (Tabela 4). Os balões de destilação utilizados na extracção foram previamente secos e pesados.

**Tabela 4:** Secagens das amostras antes e depois da hidrólise e após as extracções pelo método de Soxhlet.

Método de extracção	Tipo de amostra	Secagem antes da hidrólise	Secagem após a hidrólise	Secagem depois da extracção
SOX-NP-Mod	Ácidos gordos padrão	Sem secagem	Sem secagem	Na estufa a 50 °C durante 1 hora
	Carne de porco	Na estufa a 100-102 °C durante 6 horas com areia	Sem secagem	Na estufa a 50 °C durante 1 hora
	Carne de cabrito	Na estufa a 100-102 °C durante 6 horas com areia	Sem secagem	Na estufa a 50 °C durante 1 hora
SOX-NP-HID	Ácidos gordos padrão	Sem secagem	Na estufa a 103 °C durante 1 hora	Na estufa a 103 °C durante 1 hora
	Carne de porco	Sem secagem	Na estufa a 103 °C durante 1 hora	Na estufa a 50 °C durante 1 hora
	Carne de cabrito	Sem secagem	Na estufa a 103 °C durante 1 hora h	Na estufa a 103 °C durante 1 hora

Determinação do teor de lípidos extraídos:

$$\text{Matéria Gorda \%} = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad (1)$$

$m_1$  - massa de balão com a gordura extraída depois de seco

$m_2$  - massa do balão seco

$m$  - massa da amostra

As determinações dos teores de lípidos das extracções SOX com AGP encontra-se no ANEXO 1.2, das extracções SOX com amostras de carne de porco e de cabrito encontram-se, respectivamente, nos ANEXOS 2.1 e 2.2.

#### 2.2.5. MÉTODO DE REFERÊNCIA AOAC 933.05/33.7.17

Os métodos de extracção da AOAC 933.05 (com e sem hidrólise ácida prévia) foram realizados num sistema de extracção segundo a norma AOAC 933.05/33.7.17. No método sem hidrólise (AOAC-Mod), às amostras (10 ml AGP) foi adicionada água (10 ml) e 20 ml de uma mistura de solventes, éter de petróleo (40-60 °C) e éter etílico 34,4 °C (50:50, v/v), num funil de separação, e foi bem agitado (três vezes repetidas e este procedimento durante 5 vezes). A camada aquosa foi recolhida para um outro funil de separação e a orgânica para um balão de destilação, previamente seco e pesado. A extracção da fase aquosa foi repetida por mais duas vezes utilizando-se a mesma mistura de solventes (30 ml+30 ml) e a fase orgânica foi recolhida para o mesmo balão, num total de 90 ml (80 ml de mistura de solventes + 10 ml de AGP). No método com hidrólise ácida (AOAC-HID), as amostras (10 ml) foram aquecidas em água (10 ml) e  $\text{NH}_4\text{HO}$  (1 ml), num erlenmeyer tapado com uma vidro de relógio. Posteriormente, foi adicionado à mistura  $\text{HCl}$  37% (10 ml) e foi aquecida durante 5 minutos. A mistura foi transferida para um funil de separação, foi adicionado 20 ml de uma mistura de solventes, éter de petróleo e éter etílico (50:50, v/v), e foi realizada extracção como no procedimento do método sem hidrólise. O teor de lípidos foi determinado após a evaporação total de solvente e secagem (Tabela 5).

**Tabela 5:** Secagens das amostras antes e depois das extracções pelo método AOAC 933.05.

Método de extracção	Tipo de amostra	Secagem antes da extracção	Secagem depois da extracção
AOAC-HID	Ácidos gordos padrão	Sem secagem	Na estufa a 103 °C durante 1 hora
AOAC-Mod	Ácidos gordos padrão	Sem secagem	No evaporador rotativo, com o banho de água a 50 °C, durante 1 hora

O teor de lípidos é determinado como no método de Soxhlet (2.2.4), como descrito na equação (1) (ANEXO 1.3).

#### 2.2.6. EXTRACÇÃO COM MICRO-ONDAS

Na extracção com micro-ondas (MIC) a amostra (10 ml de AGP) foi colocada num recipiente de Teflon, foi fechado e colocado no micro-ondas a 600 W durante 2 minutos. Nos segundos 30 e 60, o recipiente foi retirado, desenroscado ligeiramente para aliviar a pressão e foi novamente colocado no micro-ondas. Após os 2 minutos a mistura foi transferida para um balão, previamente seco e pesado, o recipiente foi lavado duas vezes com um pouco da mistura de éter de petróleo (fracção 40-60 °C) e éter etílico (34,4 °C) (50:50, v/v). O teor de lípidos foi determinado após a evaporação total de solvente e secagem (50 °C durante 1 hora).

Neste procedimento a potência em que se colocou o micro-ondas foi baseada num artigo de extracção assistida por micro-ondas.<sup>[34]</sup>

O teor de lípidos é determinado como no método de Soxhlet (2.2.4), como descrito na equação (1) (ANEXO 1.4).

#### 2.2.7. PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES METÍLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS

A preparação dos esteres metílicos dos ácidos gordos foi realizada segundo o método oficial AOAC 969.33/41.1.28<sup>[44]</sup>. No método de transesterificação utilizou-se toda a gordura obtida nessas extracções. A essa gordura foi adicionada uma solução de NaOH 0,5 N em metanol, e a mistura foi refluxada durante 15 minutos. Em seguida, foi adicionado uma solução de trifluoreto de boro (BF<sub>3</sub>) em metanol 14% e foi refluxada durante mais 15 minutos. Depois foi adicionada uma solução de n-heptano com 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol (BHT) (5 ml) e foi refluxada durante 1 minuto. Posteriormente, a mistura foi deixada arrefecer e em seguida foi adicionada solução de NaCl saturada (15 ml). Posteriormente, a mistura foi transferida para um funil de separação e agitada

vigorosamente durante 15 segundos. A fase aquosa foi rejeitada e recolhida uma amostra de n-heptano com os ésteres metílicos de ácidos gordos (1-1,5 ml). Na transesterificação das gorduras dos produtos cárneos foi adicionado 2 ml de uma solução com um padrão interno (5 mg de PI) antes do procedimento de esterificação. As quantidades dos reagentes encontram-se no ANEXO 3.

### 2.3. ANÁLISE DOS ÁCIDOS GORDOS POR CROMATOGRAFIA GASOSA

Os ésteres metílicos de ácidos gordos foram analisados por cromatografia em fase gasosa usando um cromatógrafo a gás (Chrompack CP9001), equipado com um detector de ionização de chama. A separação foi realizada numa coluna capilar de sílica (Supelco SP-2560, 100 m × 0,25 mm, 0,2 µm). Foi utilizado o Hélio como gás de arraste, em condições de injector *split* (1:20). As temperaturas do injector e detector foram 240 °C e 250 °C, respectivamente. A temperatura do forno, para analisar os ácidos gordos totais, foi programada a 70 °C durante 4 minutos, em seguida, aumentou de 70 para 110 °C em 8°C/min e aumentou de 110 para 170 °C em 5 °C/min, mantida a 170°C durante 10 minutos, aumentou de 170 para 230 °C em 3 °C/min e finalmente mantida a 230 °C durante 15 minutos (PRG-GC-1). Na análise dos ácidos gordos da AGP como os métodos de SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e micro-ondas, inicialmente, foi utilizado um programa de GC diferente. Neste programa, as temperaturas do injector e detector foram 230 °C e 250 °C, respectivamente. A temperatura do forno foi programada a 100 °C durante 5 minutos, em seguida, aumentou de 100 para 200 °C em 4 °C/min e foi mantida durante 10 minutos (PRG-GC-0). A identificação dos ácidos gordos individuais foi baseada na comparação dos seus tempos de retenção com os da mistura padrão utilizadas na determinação dos coeficientes de resposta. Os resultados são expressos em percentagem no total dos ácidos gordos detectados.

### 2.3.1. CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE RESPOSTA

A AGP (10 ml) foi evaporada (AGP-Evp), seca na estufa a 50 °C durante 1 hora. Foi arrefecida e pesada. Foram realizadas quatro réplicas e após a secagem as amostras foram esterificadas (ANEXO 1.5). Estes resultados foram utilizados para calcular os coeficientes de resposta ( $k$ ) para o estudo dos métodos de extracção na AGP (ANEXO 1.6). Nas amostras de carne foram utilizados outros valores de  $k$  (ANEXOS 2.3 e 2.5). Os coeficientes de resposta ( $k$ ) para cada ácido gordo foram determinados utilizando a seguinte fórmula:

$$k_{AG} = \frac{A_{PI}}{A_{AG}} \times \frac{m_{AG}}{m_{PI}} \quad (2)$$

$m_{AG}$  – massa do padrão de calibração de ácido gordo

$k_{AG}$  – coeficiente de resposta

$A_{AG}$  – área da banda do ácido gordo no cromatograma

$A_{PI}$  - área da banda do padrão interno no cromatograma

$m_{PI}$  - massa do padrão interno

### 2.3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Para determinar a massa individual dos ácidos gordos transesterificaram-se as amostras de gordura obtidas depois das extracções (2.2.7).

Para a quantificação dos ácidos gordos utilizou-se o  $k$  médio de cada ácido gordo, utilizando-se a seguinte equação:

$$m_{AG} = k_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} \times m_{PI} \quad (3)$$

A quantificação dos AGs na AGP encontra-se no ANEXO 1.7 e a quantificação dos AGs nas amostras de carne de porco e de cabrito encontram-se, respectivamente, nos ANEXOS 2.4 e 2.6.

## CAPÍTULO 3. TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS

### 3.1. IDENTIFICAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE VALORES ABERRANTES

Todos os valores experimentais foram avaliados para detecção de aberrantes, utilizando-se dois testes de avaliação, o teste Q de Dixon (equação 4) <sup>[45]</sup> e o teste de Grubbs (equação 5) <sup>[46]</sup>.

#### 3.1.1. TESTE Q DE DIXON:

$$Q = \frac{|\text{valor suspeito} - \text{valor mais próximo}|}{\text{valor maior} - \text{valor menor}} \quad (4)$$

O valor Q experimental foi comparado com o valor tabelado (Q crítico) para n medidas e determinado o intervalo de confiança (95%).<sup>[45]</sup> Se o valor de Q experimental for maior que o valor de Q crítico o valor suspeito é considerado aberrante, sendo assim rejeitado.

#### 3.1.2. TESTE DE GRUBBS:

$$G = \frac{|x_1 - \bar{x}|}{s} \quad (5)$$

$x_1$  – valor suspeito

$\bar{x}$  – média de todos os valores

s – desvio padrão

O valor G foi comparado com o valor tabelado (G crítico) para n medidas e determinado intervalo de confiança (95%).<sup>[45]</sup> Se o valor de G experimental for maior que o valor de G crítico o valor suspeito é considerado aberrante, sendo assim rejeitado.



Os valores suspeitos foram submetidos aos dois testes e só foram considerados aberrantes quando os dois testes o confirmavam.

### 3.2. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

#### 3.2.1. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA $t$ : COMPARAÇÃO DA MÉDIA EXPERIMENTAL COM O VALOR VERDADEIRO

Nas extracções em que foi utilizada uma amostra de gordura padrão (AGP) foi feita uma comparação da massa de gordura total obtida em cada método com a massa da toma inicial, utilizando-se um teste de significância  $t$ . O  $t$  calculado (equação 6) <sup>[47]</sup> foi comparado com o  $t$  “tabelado” para o nível de confiança de 95% e o número de graus de liberdade adequado. <sup>[45]</sup> Se  $t$  calculado for menor do que “ $t$  tabelado” não há diferenças entre as médias.

$$t = \frac{|\bar{x} - \mu|}{s} \times \sqrt{N} \quad (6)$$

$\bar{x}$  – média das massas de gordura total obtida

$s$  – desvio padrão das massas

$\mu$  – massa de gordura na toma inicial

$N$  – número de réplicas

#### 3.2.2. ANOVA: COMPARAÇÃO DE VÁRIAS MÉDIAS EXPERIMENTAIS

Foi feita uma análise de variâncias ANOVA: factor único para se verificar se os resultados das extracções são todos iguais ou se pelo menos um método é diferente dos restantes. Caso se verifique a última situação faz-se um teste de Tukey para identificar os métodos de extracção que se diferenciam entre si.

### 3.2.3. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA *t*: COMPARAÇÃO DE DUAS MÉDIAS EXPERIMENTAIS

Foi utilizado o teste F na análise das variâncias entre dois métodos, foi determinado o F (equação 7) <sup>[47]</sup> e comparado com “F tabelado”, F(95%;N<sub>a</sub>-1; N<sub>b</sub>-1), para se verificar se os métodos apresentam variâncias iguais ou diferentes, se F calculado for menor do que “F tabelado” <sup>[45]</sup> então não há diferenças entre as variâncias.

$$F = \frac{s_a^2}{s_b^2} \quad (7)$$

$s_a^2$  - Variância do método a

$s_b^2$  - Variância do método b

$$s_a^2 > s_b^2$$

N<sub>a</sub> – número de réplicas do método a

N<sub>b</sub> – número de réplicas do método b

Foi utilizado o teste *t*: comparação de duas médias experimentais, para os métodos que apresentaram variâncias iguais, após determinado o desvio padrão “médio” (equação 8), foi determinado o *t* pela equação 9. <sup>[47]</sup> Este *t* calculado foi comparado com “*t* tabelado”, *t* (95%; N<sub>a</sub>+N<sub>b</sub>-2) <sup>[45]</sup>, e se *t* calculado for menor do que “*t* tabelado” então não há diferenças entre os métodos.

$$s = \sqrt{\frac{(N_a - 1)s_a^2 + (N_b - 1)s_b^2}{N_a + N_b - 2}} \quad (8)$$

$s_a^2$  - Variância do método a

$s_b^2$  - Variância do método b

N<sub>a</sub> – Número de réplicas dos método a

N<sub>b</sub> - Número de réplicas dos método b

$$t = \frac{|\bar{x}_a - \bar{x}_b|}{s \sqrt{\frac{1}{N_a} + \frac{1}{N_b}}} \quad (9)$$

$\bar{x}_a$  - médias dos valores obtidos pelo método a

$\bar{x}_b$  - médias dos valores obtidos pelo método b

Foi utilizado o teste  $t$ : comparação de duas médias experimentais, para os métodos que apresentaram variâncias diferentes, foi determinado  $t$  pela equação 10. Este foi comparado com “ $t$  tabelado” e se  $t$  calculado for menor do que “ $t$  tabelado” então não há diferenças entre os métodos. Os graus de liberdade (gl) utilizados na determinação do “ $t$  tabelado” (95%;gl) foram calculados pela equação 11.<sup>[47]</sup>

$$t = \frac{|\bar{x}_a - \bar{x}_b|}{\sqrt{\frac{s_a^2}{N_a} + \frac{s_b^2}{N_b}}} \quad (10)$$

$$gl = \frac{\left(\frac{s_a^2}{N_a} + \frac{s_b^2}{N_b}\right)^2}{\left(\frac{s_a^4}{N_a(N_a - 1)} + \frac{s_b^4}{N_b(N_b - 1)}\right)} \quad (11)$$

### 3.2.4. TESTE DE SIGNIFICÂNCIA $t$ : COMPARAÇÃO DE MÉDIAS EMPARELHADAS

Foi utilizado o teste  $t$ : comparação de valores emparelhados, para a comparação de dois métodos com amostras diferentes e resultados de ordem de grandeza diferentes. Foi calculada a diferença entre cada par de valores dos métodos de extracção, calculou-se a média e o desvio padrão dessa diferença e por fim foi determinado o  $t$  segundo a equação 12.<sup>[47]</sup> Após determinado o  $t$ , este foi comparado com o valor tabelado para o nível de confiança de 95% e os graus de liberdade  $N - 1$ , sendo  $N$  o número de pares de valores avaliados. Se  $t$  calculado for menor do que “ $t$  tabelado” então não há diferenças em geral para o conjunto das amostras.

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}} \quad (12)$$

$\bar{d}$  - média das diferenças entre cada par de valores

$s_d$  - desvio padrão das diferenças entre cada par de valores

$N$  – número de amostras

### 3.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA O ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

#### 3.3.1. COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

Os cinco métodos de extracção foram comparados de duas formas diferentes: comparação da massa de gordura total obtida em cada método com a massa da toma inicial, utilizando-se o teste de significância  $t$ : comparação de média experimental com valor verdadeiro (capítulo 3.2.1) e fez-se uma análise de variâncias ANOVA e uma análise de diferenças de Tukey (capítulo 3.2.2). Os resultados são apresentados nas Tabelas 7 e 8, respectivamente. Estas análises estatísticas encontram-se no ANEXO 1.8.

#### 3.3.2. COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

A recuperação dos ácidos gordos a partir de diferentes métodos de extracção foi analisada de forma semelhante ao estudo da recuperação da gordura (ver teste de significância  $t$ : Comparação de média experimental com valor verdadeiro no capítulo 3.2.1.), com a diferença que nesta comparação foi analisada a massa de cada ácido gordo obtido em relação à toma inicial. Estas análises estatísticas encontram-se no ANEXO 1.9.

### 3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA O ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS ALIMENTARES

#### 3.4.1. RECUPERAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRAS ALIMENTARES

O estudo da recuperação das extracções com as amostras alimentares foi realizado de forma diferente para os dois produtos (ANEXO 2.1 e 2.2). A extracção da carne de porco foi feita apenas com uma amostra de carne, isto é, uma porção de carne de um só animal, enquanto que a análise da carne de cabrito foi realizada com extracções de gordura em quatro animais diferentes.

Na extracção de gordura dos produtos cárneos, apenas foi feita uma comparação entre o método de extracção com Soxhlet com e sem hidrólise (SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod) por ser este o método de referência. A análise da recuperação das extracções com carne de porco foi realizada conforme descrito no capítulo 3.2.3 (teste de significância  $t$ : comparação de duas médias experimentais), onde foi efectuada uma comparação das variâncias dos dois métodos (equação 7). Como se verificou que as variâncias dos dois métodos são iguais, foi determinado o desvio padrão médio (equação 8), determinado  $t$  (equação 9) e comparado com  $t$  ( $95\%; N_{\text{SOX-NP-HID}} + N_{\text{SOX-NP-Mod}} - 2$ ). A análise da carne de cabritos foi realizada conforme descrito no capítulo 3.2.4 (teste de significância  $t$ : comparação de médias emparelhadas), onde foi efectuada uma comparação dos valores emparelhados com o teste  $t$  (equação 12). Os resultados são apresentados nas Tabelas 9-12.

#### 3.4.2. COMPARAÇÃO DAS MASSAS DOS ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE

A comparação entre o método de extracção com Soxhlet com e sem hidrólise (SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod), utilizando os resultados das percentagens de AGs obtidas, foi realizada utilizando o teste de significância  $t$ : comparação de médias emparelhadas, descrita no capítulo 3.2.4. Estes resultados encontram-se nas Tabelas 21 – 24. Estas

análises estatísticas para as amostras de carnes de porco e cabrito, encontram-se nos ANEXOS 2.7 e 2.8, respectivamente.

## CAPÍTULO 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1. ANÁLISE DA EXTRACÇÃO DOS LÍPIDOS TOTAIS

#### 4.1.1. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE CINCO MÉTODOS NA EXTRACÇÃO NUMA AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO (AGP)

Os cinco métodos de extracção foram avaliados de três formas diferentes: i) avaliou-se a percentagem de extracção dos lípidos totais em cada método (Tabela 6); ii) testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual ao valor esperado  $\mu$  (usando um teste  $t$  para comparação da média experimental com o valor verdadeiro) (Tabela 7); iii) testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual em todos os métodos fazendo uma ANOVA; quando não se verificava esta igualdade fez-se um teste de Tukey para identificar os pares de métodos de extracção que dão resultados diferentes entre si (Tabela 8).

**Tabela 6:** Conteúdo de lípidos totais (em g e em %) obtidos pela extracção de uma amostra de gordura padrão com cinco métodos de extracção diferentes.

	Métodos					Padrão	
	SOX-NP-HID <sup>A</sup>	SOX-NP-Mod <sup>B</sup>	AOAC-HID <sup>A</sup>	AOAC-Mod <sup>A</sup>	MIC <sup>A</sup>	AGP1 previsto	AGP2 previsto
<b>Gordura(g)</b> Coef. variação	0,276±0,024 5,55	0,381±0,001 0,139	0,352±0,012 2,14	0,371±0,001 0,319	0,363±0,008 1,52	0,375	0,364
<b>Gordura (%)</b> Coef. variação	75,8±6,7 6,7	101,7±0,4 0,1	96,9±3,3 2,1	99,2±0,5 0,3	97,0±2,3 1,5	100	100

A- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação das massas de quatro réplicas.

B- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação das massas de três réplicas (eliminação de um valor por se tratar de um valor aberrante).

No método de extracção da gordura total verifica-se que, quando se utiliza uma amostra de gordura padrão, há diferenças na recuperação dos lípidos totais entre os métodos SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod. Obtém-se 75,8% na extracção com hidrólise (SOX-NP-HID) contra os 101,7% na extracção sem hidrólise (SOX-NP-Mod) (Tabela 6).

Este facto pode ser explicado porque a AGP contém ácidos gordos em vez dos triglicerídeos, sendo esta a estrutura molecular onde se encontram ligados os ácidos gordos nas amostras alimentares. No entanto, não é possível encontrar no mercado padrões de triglicerídeos com uma composição bem definida em AGs. As propriedades físico-químicas destas duas estruturas moleculares diferem principalmente na sua volatilidade (ponto de fusão e de ebulição). Pelo facto do processo de extracção envolver uma hidrólise durante uma hora (SOX-NP-HID) em ebulição e fechado unicamente com um vidro de relógio (conforme o método de referência), pode levar à perda dos AGs mais voláteis na AGP o que poderia não acontecer numa amostra alimentar. Assim explica-se a baixa taxa de recuperação neste método de extracção (75,8%). Relativamente à recuperação dos restantes três métodos a recuperação é próxima dos 100% .

Nas extracções em que foi utilizada a AGP foi feita uma comparação da massa de lípidos totais obtida em cada método com a massa da toma inicial, testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual ao valor esperado  $\mu$  (usando um teste  $t$  para comparação da média experimental com o valor verdadeiro). Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 7.

A quantidade de amostra de gordura padrão utilizada nas experiências com os métodos AOAC-Mod, SOX-NP-Mod, MIC foi de 375,0 mg ( $\mu_1$ ), e nas experiências com os métodos AOAC-HID e SOX-NP-HID foi utilizada 364,2 mg ( $\mu_2$ ) de amostra de gordura padrão (ver Tabelas 2 e 3).

**Tabela 7:** Comparação das médias das massas de lípidos obtidos nos diferentes métodos com a massa da toma inicial ( $\mu_1$  e  $\mu_2$ ).

	Métodos				
	SOX-NP-HID	SOX-NP-Mod	AOAC-HID	AOAC-Mod	MIC
	vs. $\mu_2$	vs. $\mu_1$	vs. $\mu_1$	vs. $\mu_2$	vs. $\mu_1$
Comparação das médias	$H_1$	$H_1$	$H_0$	$H_1$	$H_1$

$H_0$  – Não há diferenças entre as médias

$H_1$  – Há diferenças entre as médias

Os resultados da comparação dos cinco métodos utilizando o teste de significância  $t$ : comparação da média experimental com o valor verdadeiro, estão de acordo com a



observação anterior para o método de extracção SOX-NP-HID, isto é, há diferenças entre a massa de lípidos obtida e a massa da toma inicial. No entanto por este teste de significância  $t$  verifica-se que os restantes métodos de extracção com a excepção do AOAC-HID também há diferenças entre a massa de lípidos obtida e a massa da toma inicial (Tabela 7).

Para se verificar se os resultados das extracções são todos iguais ou se pelo menos um método é diferente dos restantes, foi realizada uma ANOVA: factor único nos resultados das cinco extracções apresentados na Tabela 6, foi determinado um  $F(80,56)$  muito superior ao  $F$  crítico (3.11), este resultado demonstra que pelo menos um dos cinco métodos utilizados é diferente dos restantes (ANEXO 1.8). Como se verificou que existe pelo menos um método diferente fez-se um teste de Tukey para identificar os pares de métodos de extracção que dão resultados diferentes entre si ( $H_1$ ). Os resultados são apresentados na Tabela 8.

**Tabela 8:** Comparação dos resultados apresentados na Tabela 6, pela análise de Tukey.

Métodos	Métodos			
	SOX-NP-HID	AOAC-HID	AOAC-Mod	MIC
SOX-NP-Mod	$H_1$	$H_0$	$H_0$	$H_0$
AOAC-Mod	$H_1$	$H_0$	--	$H_0$
MIC	$H_1$	$H_0$	--	--
SOX-NP-HID	--	$H_1$	--	--

$H_0$  – Não há diferenças entre os métodos

$H_1$  – Há diferenças entre os métodos

Com esta análise, o método de Soxhlet com hidrólise (SOX-NP-HID) é o único método diferente dos restantes (Tabela 8). Esta conclusão vai ao encontro dos resultados expressos na Tabela 6, onde se obtém 75,8% de recuperação de lípidos na extracção com hidrólise (SOX-NP-HID) contra aproximadamente 100% nos restantes quatro métodos.

## Comparação de métodos de quantificação de lípidos totais e avaliação da interferência do método na análise do perfil dos ácidos gordos

### 4.1.2. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO MÉTODO DE SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE NA EXTRACÇÃO DE UMA AMOSTRA DE CARNE DE PORCO

Os dois métodos de extracção foram avaliados de duas formas diferentes: i) avaliou-se a percentagem de extracção dos lípidos totais em cada método (Tabela 9); ii) testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de lípidos extraída em cada método é igual nos dois métodos usando o teste  $t$ : comparação de duas médias experimentais (Tabela 10).

**Tabela 9:** Conteúdo de lípidos totais (%) obtidos na extracção de uma amostra de carne de porco com o método de Soxhlet com e sem hidrólise.

	Métodos	
	SOX-NP-HID <sup>B</sup>	SOX-NP-Mod <sup>B</sup>
<b>Gordura (%)</b>	1,99±0,41	1,56±0,32
<b>Coef.variação</b>	12,8	12,9

B - Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação das massas de quatro réplicas.

Na análise da recuperação das extracções com carne de porco foi realizada uma comparação das variâncias dos dois métodos. Como se verificou que as variâncias dos dois métodos são iguais, foi determinado o desvio padrão médio, determinado  $t$  e comparado com  $t$  (95%;  $N_{\text{SOX-NP-HID}} + N_{\text{SOX-NP-Mod}} - 2$ ) e testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual nos dois métodos (Tabela 10).

**Tabela 10:** Comparação do método de Soxhlet com e sem hidrólise a partir dos resultados apresentados na Tabela 9.

Comparação dos métodos	SOX-NP-HID vs SOX-NP-Mod
	$H_0$

$H_0$  – Não há diferenças entre os métodos

O resultado da comparação dos métodos de Soxhlet com e sem hidrólise, apresentado na Tabela 10, demonstra que não há diferenças entre eles.

## Comparação de métodos de quantificação de lípidos totais e avaliação da interferência do método na análise do perfil dos ácidos gordos

### 4.1.3. COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO MÉTODO DE SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE NA EXTRACÇÃO DE VÁRIAS AMOSTRAS DE CARNE DE CABRITO

Os dois métodos de extracção foram avaliados de duas formas diferentes: i) avaliou-se a percentagem de extracção dos lípidos totais em cada método (Tabela 11); ii) testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual nos dois métodos usando o teste  $t$ : comparação de médias emparelhadas (Tabela 12).

**Tabela 11:** Conteúdo de lípidos totais nas amostras de carne de cabrito, obtidos pelos métodos de Soxhlet com e sem hidrólise.

	Métodos							
	Cabrito 1		Cabrito 2		Cabrito 3		Cabrito 4	
	SOX-NP-HID <sup>C</sup>	SOX-NP-Mod <sup>D</sup>	SOX-NP-HID <sup>C</sup>	SOX-NP-Mod <sup>D</sup>	SOX-NP-HID <sup>C</sup>	SOX-NP-Mod <sup>D</sup>	SOX-NP-HID <sup>C</sup>	SOX-NP-Mod <sup>D</sup>
<b>Gordura (%)</b>	2,02±5,33	2,67±0,83	1,95±0,20	1,57±2,38	1,81±3,22	1,17±0,56	2,40±0,63	1,51±0,43
<b>Coef. variação</b>	29,3	12,4	1,13	61,1	19,8	19,4	2,91	11,4

C- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação na extracção SOX-NP-HID das duas réplicas realizadas.

D- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação na extracção SOX-NP-Mod das três réplicas realizadas.

Na análise da recuperação das extracções com carne de cabrito foi calculada a diferença das percentagens médias de lípidos totais obtidos nos diferentes métodos de extracção, calculou-se a média e o desvio padrão dessa diferença e por fim foi determinado o  $t$ . Após determinado o  $t$ , este foi comparado com o  $t$  (95;3) ou  $t$  (95;2) e testou-se ( $H_0$ ) se a quantidade de gordura extraída em cada método é igual (Tabela 12). O resultado obtido é apresentado na Tabela 14.

**Tabela 12:** Comparação do método de Soxhlet com e sem hidrólise através dos resultados apresentados na Tabela 11.

	SOX-NP-HID vs SOX-NP-Mod
<b>Comparação dos métodos</b>	$H_0$

$H_0$  – Não há diferenças entre os métodos

Como se verifica na Tabela 11, não há diferenças entre o método de SOX-NP-HID e o método SOX-NP-Mod. Este resultado, utilizando-se o teste de significância *t*: comparação de médias emparelhadas, é menos fiável por ter poucos pares de amostras e os valores de gordura serem muito próximos, ou seja a amplitude dos resultados (entre 1,17% e 2,67%) é muito pequena, e este teste requer um elevado número de pares de amostra com grande amplitude. Os elevados coeficientes de variação, apresentados na Tabela 11, indicam que existe uma grande variabilidade das médias, este facto também influencia a fiabilidade deste resultado.

Quando se utiliza um modelo real, os lípidos extraídos estão essencialmente na forma de triglicerídeos. Como foi referido anteriormente por falta de padrões de triglicerídeos no mercado, foi utilizado neste estudo uma amostra de gordura padrão (composta por padrões de AGs). Para ultrapassar esta falha do modelo estudado, e aproxima-lo mais da realidade foi efectuado a comparação do método de referência com e sem hidrólise para a carne, utilizando amostras de músculo animal (carne de porco e cabrito). Na análise da recuperação das extracções com carne de porco foi realizada uma comparação das variâncias dos dois métodos. Como se verificou que as variâncias desses métodos são iguais, foi determinado o desvio padrão médio, determinado o *t* e comparado com o “*t* tabelado” (Tabelas 9 e 10). Na análise da recuperação das extracções com carne de cabrito foi calculada a diferença das percentagens médias de lípidos totais obtidos nos dois métodos de extracção (Tabela 11), calculou-se a média e o desvio padrão dessa diferença, por fim foi determinado o *t* e comparado com o “*t* tabelado” (Tabela 12). Na comparação dos métodos de Soxhlet com e sem hidrólise, nestas matrizes reais, observa-se que os métodos não apresentam diferenças (Tabela 10 e 12). Este resultado é igual ao resultado obtido com a AGP, aplicando a análise de variâncias.

No estudo realizado por Pérez-Palacios *et al.* <sup>[48]</sup> em 2008 em que foi avaliada a eficiência de seis métodos de extracção (método de Soxhlet padrão <sup>[49]</sup>, com e sem hidrólise ácida prévia; Soxhlet contínuo <sup>[40]</sup>, com e sem hidrólise ácida prévia; método descrito por Folch, Less e Sloane <sup>[26]</sup> e o método de Bligh & Dyer <sup>[27]</sup>) para a quantificação dos teores de lípidos em carnes e derivados, foram aplicados os modelos ANOVA e Tukey na comparação dos métodos. Foi verificado que há diferenças na recuperação dos lípidos totais entre os métodos. Para quase todos os produtos, os métodos de Folch e Soxhlet

(padrão e contínuo) com hidrólise ácida prévia apresentam maior recuperação dos lípidos totais, seguindo-se os métodos de Soxhlet sem hidrólise ácida prévia, já o método de Bligh & Dyer apresenta menor recuperação dos lípidos totais.

No presente estudo, não se verificou este facto nos resultados das extracções com a AGP, pelas razões referidas anteriormente, mas verificou-se que os métodos com hidrólise prévia apresentam maior recuperação dos lípidos totais nas amostras de carne, tal como no estudo de Pérez-Palacios *et al.*

## 4.2. ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS POR CROMATOGRAFIA

### 4.2.1. ESTUDO DAS CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS PARA A ANÁLISE CROMATOGRÁFICA

A mistura de AGs incluindo o ácido heptadecanoico (padrão interno) evaporada (AGP-Evp) e esterificada foi analisada por cromatografia gasosa pelos dois programas de temperatura descritos inicialmente no capítulo 2.3. Os coeficientes de resposta obtidos são apresentados nas Tabelas 13 e 14.

**Tabela 13:** Coeficientes de resposta ( $k_s$ ) para cada ácido gordo, utilizando o PRG-GC-0.

Ácidos Gordos	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_{\text{médio}}$
Ác. Capróico	1,60	1,52	1,26	1,54	1,48
Ác. Cáprico	1,08	0,956	0,916	0,972	0,980
Ác. Laurico	1,01	0,912	0,882	0,924	0,932
Ác. Mirístico	0,983	0,902	0,875	0,910	0,918
Ác. Palmítico	1,02	0,977	0,954	0,972	0,981
Ác. Esteárico	1,01	1,10	1,21	1,08	1,10
Ác. Eláidico	0,972	1,06	1,09	1,04	1,04
Ác. Oleico	0,989	1,03	1,07	1,00	1,02
Ác. Linoleico	1,01	1,04	1,05	1,03	1,03
Ác. Behenico	5,52	3,56	4,51	3,65	4,31
Ác. Erucico	1,26 <sup>a</sup>	3,04	3,35	3,13	3,17

a – Valor aberrante

**Tabela 14:** Coeficientes de resposta ( $k_s$ ) para cada ácido gordo, utilizando o PRG-GC-1.

Ácidos Gordos	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_{\text{médio}}$
Ác. Capróico	1,54	1,66	1,69	1,86	1,69
Ác. Cáprico	1,08	1,12	1,07	1,11	1,09
Ác. Laurico	1,02	1,04	1,00	1,02	1,02
Ác. Mirístico	1,00	1,01	0,984	1,00	1,00
Ác. Palmítico	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04
Ác. Estearico	0,965	0,970	0,966	0,982	0,970
Ác. Elaidico	0,980	0,981	0,975	0,978	0,979
Ác. Oleico	0,983	0,988	0,987	0,987	0,986
Ác. Linoleico	1,02	1,01	1,00	1,01	1,01
Ác. Behenico	0,916 <sup>a</sup>	1,17	1,20	1,21	1,19
Ác. Erucico	0,898 <sup>a</sup>	1,11	1,11	1,14	1,12

a – Valor aberrante

#### 4.2.2. ANÁLISE DOS ÁCIDOS GORDOS OBTIDOS NOS DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRACÇÃO

Os lípidos obtidos da extracção, pelos diferentes métodos em estudo, a partir da amostra de gordura padrão (AGP), foram estudados por cromatografia gasosa como descrito em 2.3. Os resultados são apresentados em massa e percentagem de ácido gordo (Tabelas 15, 17, 18 e 20).

**Tabela 15:** Massas dos ácidos gordos obtidas (em g) nas extracções da AGP1 com o método SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e MIC, com o PRG-CG-0:

Ácidos Gordos	Toma inicial Massas da toma inicial/g	Métodos		
		SOX-NP-Mod <sup>A</sup>	AOAC-Mod <sup>A</sup>	MIC <sup>A</sup>
		Massa obtida /g	Massa obtida /g	Massa obtida /g
Ác. Caprónico	0,0315	0,0287±0,002 3,61	0,0303±0,007 14,1	0,0303±0,009 18,1
Ác. Cáprico	0,0314	0,0294±0,0005 1,16	0,0294±0,002 5,28	0,0298±0,002 4,42
Ác. Laurico	0,0334	0,0316±0,0007 1,32	0,0312±0,002 3,20	0,0317±0,001 2,61
Ác. Mirístico	0,0335	0,0318±0,0005 1,03	0,0312±0,002 3,24	0,0321±0,001 2,77
Ác. Palmítico	0,0305	0,0298±0,0004 0,773	0,0287±0,0002 0,244	0,0293±0,0009 1,90
Ác. Esteárico	0,0302	0,0349±0,0007 1,18	0,0340±0,0004 0,441	0,0298±0,002 4,32
Ác. Elaídico	0,0307	0,0328±0,0004 0,831	0,0322±0,001 1,06	0,0295±0,001 2,51
Ác. Oleico	0,0322	0,0333±0,0004 0,741	0,0326±0,001 1,77	0,0310±0,001 2,82
Ác. Linoleico	0,0300	0,0306±0,0003 0,557	0,0297±0,0002 0,248	0,0289±0,0008 1,80
Ác. Behenico	0,0302	0,0769±0,002 0,806	0,0721±0,05 40,5	0,0276±0,008 17,5
Ác. Erucico	0,0308	0,0720±0,006 5,00	0,0739±0,001 0,403	0,0279±0,008 18,2

A - Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação.

Para os três métodos de extracção testou-se ( $H_0$ ) se a massa de cada ácido gordo quantificada por GC (usando o PRG-GC-0) para cada método de extracção é igual à massa desse ácido gordo na toma inicial, fazendo um teste  $t$  para comparação da média experimental com o valor verdadeiro (descrito no capítulo 3.3.2).

**Tabela 16:** Comparação dos resultados apresentados na Tabela 15, pelo teste de significância *t* para comparação da média experimental com o valor verdadeiro.

Ácidos Gordos	Métodos		
	SOX-NP-Mod	AOAC-Mod	MIC
Ác. Capróico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Cáprico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Laurico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Mirístico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Palmítico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Esteárico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Elaídico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Oleico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Linoleico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Behenico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Erucico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>

H<sub>0</sub> – Não há diferenças entre as médias

H<sub>1</sub> – Há diferenças entre as médias

**Tabela 17:** Massas dos ácidos gordos da toma inicial e obtidas (em g) nas extracções da AGP1 com o método SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e MIC, com o PRG-GC-1.

	Toma inicial	Métodos		
		SOX-NP-Mod <sup>A</sup>	AOAC-Mod <sup>A</sup>	MIC <sup>A</sup>
Ácidos Gordos	Massa da toma inicial /g	Massas obtida /g	Massas obtida /g	Massas obtida /g
Ác. Capróico	0,0315	0,0312±0,002 4,50	0,0359±0,007 12,6	0,0367±0,005 8,26
Ác. Cáprico	0,0314	0,0316±0,002 3,38	0,0321±0,003 4,97	0,0326±0,003 5,46
Ác. Laurico	0,0334	0,0338±0,001 2,45	0,0332±0,001 2,70	0,0321±0,0005 0,612
Ác. Mirístico	0,0335	0,0339±0,0008 1,57	0,0332±0,001 2,09	0,0321±0,0007 0,861
Ác. Palmítico	0,0305	0,0313±0,0005 1,07	0,0304±0,0007 1,47	0,0294±0,0005 0,726
Ác. Esteárico	0,0302	0,0309±0,0002 0,481	0,0302±0,0009 1,79	0,0284±0,002 4,08
Ác. Elaídico	0,0307	0,0311±0,0003 0,632	0,0300±0,0004 0,932	0,0290±0,001 2,59
Ác. Oleico	0,0322	0,0327±0,0003 0,573	0,0316±0,0004 0,731	0,0305±0,0009 1,78
Ác. Linoleico	0,0300	0,0302±0,0002 0,452	0,0292±0,0004 0,777	0,0286±0,0004 0,979
Ác. Behenico	0,0302	0,0307±0,0008 1,56	0,0288±0,005 11,2	0,0250±0,02 39,6
Ác. Erucico	0,0308	0,0306±0,0006 1,29	0,0292±0,005 10,5	0,0255±0,01 34,0

A- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação.



**Tabela 18:** Massas dos ácidos gordos da toma inicial e obtidas (em g) nas extracções da AGP2 com o método SOX-NP-HID, AOAO-HID, com PRG-GC-1.

	Métodos		
	Toma inicial	SOX-NP-HID <sup>A</sup>	AOAC-HID <sup>A</sup>
Ácidos Gordos	Massas da toma inicial /g	Massas obtidas /g	Massas obtidas /g
Ác. Capróico	0,0302	0.0001±0.0001 56.83	0.0233±0.0182 78.09
Ác. Cáprico	0,0302	0.0071±0.0018 25.37	0.0325±0.0263 81.05
Ác. Laurico	0,0301	0.0307±0.0253 82.56	0.0403±0.0174 43.13
Ác. Mirístico	0,0318	0.0391±0.0283 72.50	0.0406±0.0139 34.18
Ác. Palmítico	0,0302	0.0241±0.0018 7.52	0.0328±0.0040 12.17
Ác. Esteárico	0,0301	0.0182±0.0062 34.04	0.0271±0.0019 6.99
Ác. Elaídico	0,0300	0.0174±0.0055 31.78	0.0271±0.0015 5.44
Ác. Oleico	0,0306	0.0201±0.0026 13.16	0.0286±0.0037 12.87
Ác. Linoleico	0,0307	0.0156±0.0033 21.41	0.0256±0.0032 12.34
Ác. Behenico	0,0300	0.0102±0.0067 65.73	0.0226±0.0120 53.20
Ác. Erucico	0,0302	0.0143±0.0069 48.14	0.0286±0.0076 26.59

A- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação.

A primeira análise dos ácidos gordos nas extracções das amostras de gordura padrão (AGP) por três dos cinco métodos (SOX-NP-Mod, AOAC-Mod e MIC), começou por se aplicar um programa de temperatura na análise cromatográfica inicialmente implementado no laboratório (PRG-GC-0). Após a análise dos resultados verificou-se que os *ks* médios dos ácido behenico e do ácido erucico eram muito superiores aos dos restantes ácidos gordos (Tabela 15). Os valores elevados destes *ks* médios só chamaram a atenção porque as massas dos respectivos ácidos gordos quando calculadas com estes *ks* apresentavam um ganho de massa em cerca de 130% em relação à massa na toma inicial. Esta observação só foi verificada nos métodos SOX-NP-Mod e AOAC-Mod e não no método MIC. No método MIC há perda de massa em cerca de 9% (Tabela 15). Nos restantes ácidos gordos as massas obtidas eram semelhantes às massas dos ácidos gordos na toma inicial nos três métodos de extracção. Surgiu a hipótese que poderia estar a ocorrer uma má integração das áreas dos ácidos gordos behenico e erucico com este programa de temperatura. Para verificar esta hipótese foi efectuado o estudo da recuperação dos ácidos

gordos e foi analisado estatisticamente pelo teste de significância  $t$ : comparação da média experimental com o valor verdadeiro (capítulo 3.2.1) (Tabela 16). Desta análise concluiu-se que existem muitas diferenças entre o resultado da massa de AG obtida e a massa de AG na toma inicial (Tabela 15). Como solução testou-se um novo programa de temperatura para a análise nas mesmas amostras (PRG-GC-1). Os  $k_s$  médios com este programa (Tabela 16) dão resultados para as massas de todos os AGs semelhantes às massas na toma inicial. Assim, verificou-se que a hipótese colocada sobre a má integração com o programa PGR-GC-0 estava correcta. A quantificação dos ácidos gordos behénico e erucico apresenta resultados diferentes com os programas PRG-GC-0 e PRG-GC-1, sendo que com este último programa as massas calculadas são semelhantes às massas na toma inicial (Tabela 17). Comparando os resultados dos dois programas de temperatura com tratamento estatístico (Tabela 16 e 19) verifica-se mais uma vez que o programa PRG-GC-0 é menos válido do que os resultados com o programa PRG-GC-1. A partir deste ponto do trabalho todas as amostras obtidas por restantes dois métodos só foram estudadas com o programa PRG-GC-1.

Para os cinco métodos de extracção testou-se ( $H_0$ ) se a massa de cada ácido gordo quantificada por GC (usando o PRG-GC-1) para cada método de extracção é igual à massa desse ácido gordo na toma inicial, fazendo um teste  $t$  para comparação da média experimental com o valor verdadeiro (descrito no capítulo 3.2.1).

**Tabela 19:** Comparação dos resultados apresentados nas Tabela 17 e 18, pelo teste de significância *t*: comparação da média experimental com o valor verdadeiro.

Ácidos Gordos	Métodos				
	SOX-NP-Mod	AOAC-Mod	MIC	SOX-NP-HID	AOAC-HID
Ác. Capróico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Cáprico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Laurico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Mirístico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Palmítico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Esteárico	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Elaídico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
Ác. Oleico	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Linoleico	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Behénico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>
Ác. Erucico	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>

H<sub>0</sub> – Não há diferenças entre as médias

H<sub>1</sub> – Há diferenças entre as médias

Na avaliação individual dos ácidos gordos verificamos que o método AOAC-HID apresenta menor número de AGs com massas médias diferentes da massa de AGs na toma inicial, em comparação a todos os métodos, mesmo ao AOAC-Mod (Tabela 19). O método SOX-NP-HID é o método que apresenta mais AGs com massas diferentes da massa da toma inicial. Por si só, este facto não comprova que o método SOX-NP-HID é o pior método, pois trata-se de uma análise individual a cada AG e não uma análise do método.

Comparação de métodos de quantificação de lípidos totais e avaliação da interferência do método na análise do perfil dos ácidos gordos

Avaliou-se a percentagem de cada ácido gordo quantificada por GC para cada método de extracção (Tabela 20).

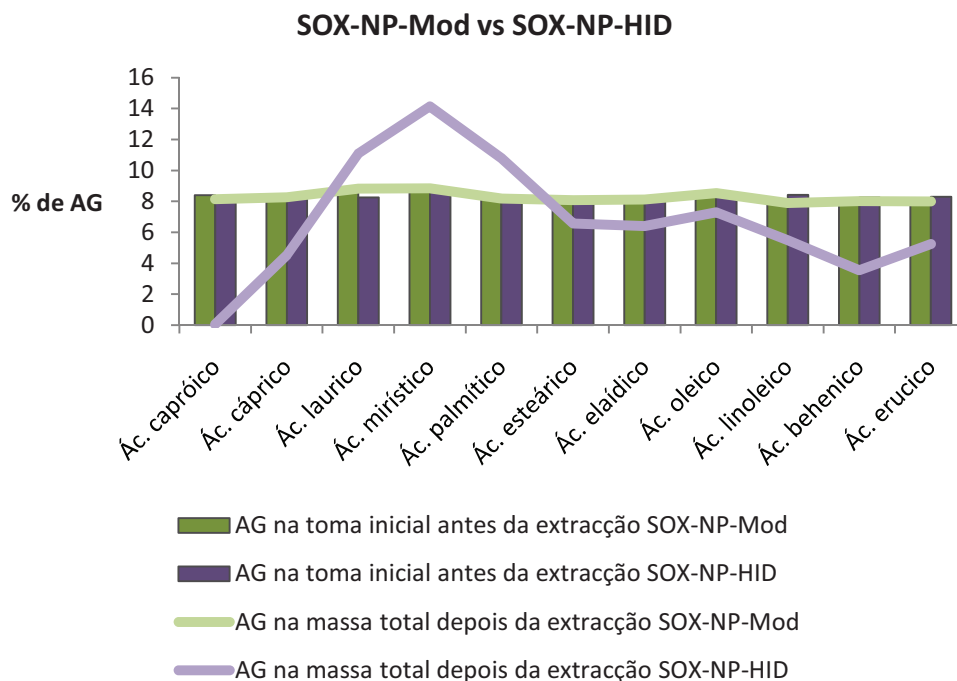
**Tabela 20:** Massas dos ácidos gordos (%) com os métodos SOX-NP-Mod, SOX-NP-HID, AOAO-Mod e AOAC-HID (percentagens calculadas com as massas das Tabelas 17 e 18).

Ácidos Gordos	Métodos				
	SOX-NP-Mod <sup>A</sup> (%)	SOX-NP-HID <sup>A</sup> (%)	AOAC-Mod <sup>A</sup> (%)	AOAC-HID <sup>A</sup> (%)	MIC <sup>A</sup> (%)
Ác. Capróico	8.1±0.3 3.9	0.04±0.02 55.0	9.7±1.2 12.6	6.6±5.1 77.4	10.1±0.8 8.3
Ác. Cáprico	8.3±0.2 2.8	4.5±3.9 86.9	8.6±0.4 4.9	9.2±7.3 80.1	8.9±0.4 3.9
Ác. Laurico	8.8±0.2 1.8	11.1±9.0 81.1	8.9±0.2 2.5	11.4±4.8 42.0	8.9±0.1 1.2
Ác. Mirístico	8.8±0.1 1.0	14.1±10.1 71.1	8.9±0.2 1.9	11.5±3.8 33.0	9.2±0.6 6.4
Ác. Palmítico	8.18±0.03 0.4	10.8±4.0 37.3	8.2±0.1 1.2	9.3±1.0 10.7	8.3±0.3 3.3
Ác. Esteárico	8.08±0.05 0.6	6.6±2.1 31.6	8.1±0.1 1.6	7.7±0.6 7.9	7.8±0.4 5.1
Ác. Elaídico	7.99±0.04 0.6	6.3±1.9 29.7	7.9±0.1 0.9	7.7±0.5 6.2	7.8±0.3 3.5
Ác. Oleico	8.53±0.04 0.5	7.3±0.7 10.0	8.5±0.1 0.9	8.1±1.0 12.3	8.4±0.2 2.5
Ác. Linoleico	8.08±0.05 0.6	5.6±1.1 18.9	8.0±0.1 0.9	7.3±1.0 13.6	8.1±0.1 0.9
Ác. Behenico	8.2±0.1 1.8	3.6±2.2 60.2	7.9±0.9 11.3	6.4±3.4 52.6	7.0±2.8 40.0
Ác. Erucico	7.8±0.1 1.6	5.1±2.3 45.2	7.7±0.8 10.5	8.1±2.1 25.9	6.9±2.4 34.5

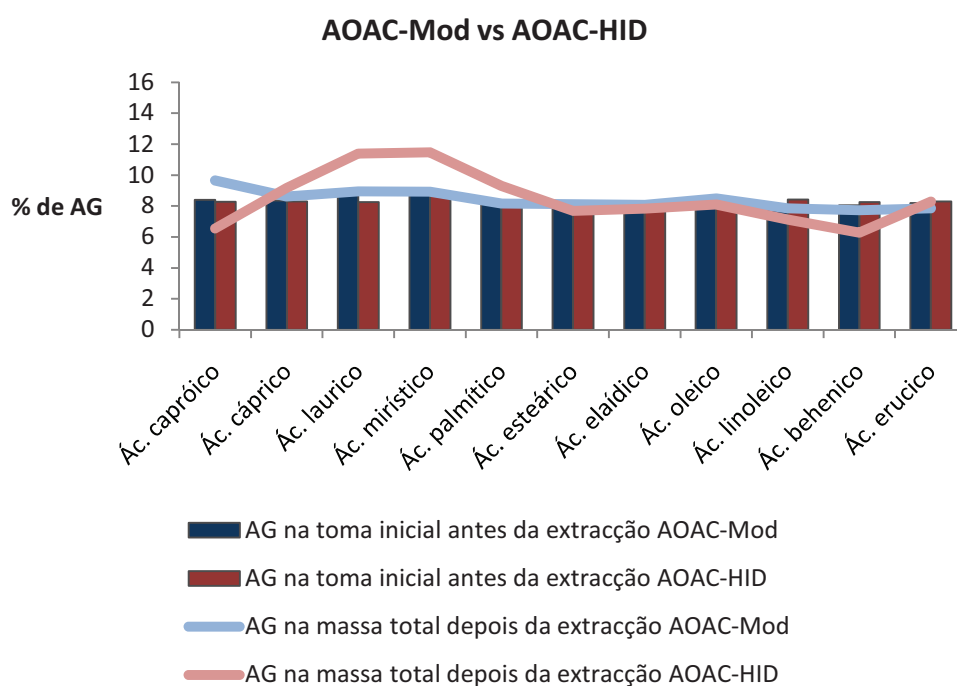
A- Média (%) ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação das quatro réplicas realizadas.

Quando se comparam os cinco métodos pelos valores das percentagens dos AGs obtidas pela análise de GC com a percentagem de cada AG na toma inicial, verifica-se que há diferenças entre os métodos (Tabela 20). Verifica-se que os métodos em que se utilizou hidrólise (SOX-NP-HID e AOAC-HID), apresentam um maior número de AGs com percentagens mais afastadas dos valores na toma inicial e com coeficientes de variação mais elevados.

**Gráfico 1:** Comparação das percentagens de AGs obtidas na análise GC com o valor da toma inicial, pelos métodos SOX-NP-Mod e SOX-NP-HID (ANEXO 1.10).



**Gráfico 2:** Comparação das percentagens de AGs obtidas na análise GC com o valor da toma inicial, pelos métodos AOAC-Mod e AOAC-HID.



Através da análise dos Gráficos 1 e 2, verifica-se que existe uma maior variação na quantificação dos AGs nas extracções com hidrólise (SOX-NP-HID e AOAC-HID) em comparação aos métodos em que não realiza esse passo de hidrólise (SOX-NP-Mod e AOAC-Mod), cujas linhas estão muito próximas do valor do AG na toma inicial, próxima de 8% e sem grandes flutuações. Em ambos os gráficos se verifica que existe uma diminuição da percentagem dos ácidos gordos saturados de cadeia mais pequena (ácido capríco), um aumento significativo de três ácidos gordos saturados de cadeia média (ácido laurico, mirístico e palmítico) e uma diminuição da percentagem de um ácido gordo saturado de cadeia longa (ácido behenico), ou seja, esta flutuação é comum aos dois métodos que utilizam hidrólise.

Assim, conclui-se que utilizando diferentes métodos de extracção vai resultar em diferentes valores na quantificação de alguns AGs, especialmente na quantificação dos AGs de cadeia curta, ácido capríco e cáprico, e os ácidos gordos com massa molecular mais elevada, ácido laurico, mirístico, palmítico e behenico, como se verifica pelos Gráficos 1 e 2.

#### 4.2.3. COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS NAS AMOSTRAS DE CARNE DE PORCO

Com a amostra de carne de porco foram realizadas quatro réplicas do método de Soxhlet com hidrólise (SOX-NP-HID) e quatro réplicas do método de Soxhlet sem hidrólise (SOX-NP-Mod). Após a análise de GC foram quantificados onze ácidos gordos diferentes. Não foi possível quantificar e identificar todos estes AGs, porque a mistura de padrões da Sigma-Aldrich utilizada não continha alguns dos AGs da amostra de carne utilizada. Os ácidos gordos identificados e quantificados são apresentados na Tabela 21.

**Tabela 21:** Massas dos ácidos gordos (g AG/100 g lípidos) quantificada após as extracções da carne de porco com o método SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod.

Ácidos Gordos	Métodos	
	SOX-NP-HID <sup>B</sup>	SOX-NP-Mod <sup>B</sup>
Ác. Mirístico	0,6±0,2 24,6	0,7±0,2 13,9
Ác. Palmítico	13,5±3,7 17,1	14,7±2,6 11,1
Ác. Esteárico	8,4±1,3 9,5	8,3±1,0 7,4
Ác. Oleico	26,4±5,5 13,0	32,6±4,1 7,9
Ác. Linoleico	6,9±1,9 17,4	4,9±0,4 5,4

B- Média ± Intervalo de confiança a 95% e coeficiente de variação das quatro réplicas realizadas.

Após a quantificação dos ácidos gordos como descrito no capítulo 2.3.2., e determinada a percentagem de cada ácido gordo nos lípidos totais obtidos foi feita uma comparação dos métodos (capítulo 3.4.2.). Para os dois métodos de extracção testou-se ( $H_0$ ) se a massa de cada ácido gordo quantificada por GC (usando o PRG-GC-1) para cada método de extracção é igual nos dois métodos usando o teste  $t$  : comparação de duas médias emparelhadas.

O resultado obtido é apresentado na Tabela 22.

**Tabela 22:** Comparação da interferência dos métodos de SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod, na quantificação dos AGs na gordura da carne de porco.

Comparação dos métodos	SOX-NP-HID vs SOX-NP-Mod
	$H_0$

$H_0$  – Não há diferenças entre as médias

#### 4.2.4. COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GORDOS DAS AMOSTRAS DE CARNE DE CABRITO

Com as quatro amostras de carne de cabrito foram realizadas duas réplicas do método de Soxhlet com hidrólise (SOX-NP-HID) e três réplicas do método de Soxhlet sem hidrólise (SOX-NP-Mod). Após a análise de GC foram obtidos vinte e quatro ácidos gordos diferentes nas quatro amostras de cabrito, e foram todos identificados por comparação com a amostra padrão da Sigma-Aldrich (Supelco 37 Component FAME Mix). Os ácidos gordos identificados e quantificados são apresentados na Tabela 23.

**Tabela 23:** Massas médias dos ácidos gordos (g AG/100 g lípidos) quantificados após as extracções da carne de carbrito com o método SOX-NP-HID e o SOX-NP-Mod.

Ácidos gordos	Cabrito 1		Cabrito 2		Cabrito 3		Cabrito 4	
	SOX-NP-HID /g/100g	SOX-NP-Mod /g/100g	SOX-NP-HID /g/100g	SOX-NP-Mod /g/100g	SOX-NP-HID /g/100g	SOX-NP-Mod /g/100g	SOX-NP-HID /g/100g	SOX-NP-Mod /g/100g
Ác. cáprico	0,269	0,288	0,271	0,362	0,196	0,253	0,170	0,221
Ác. laurico	0,640	0,768	0,758	1,210	0,552	0,893	0,452	0,594
Ác. mirístico	4,548	5,337	5,038	7,648	4,815	7,683	4,202	5,189
Ác. miristoleico	0,087	0,109	0,160	0,113	0,219	0,191	0,123	0,156
Ác. pentadecanoico	0,559	0,525	0,566	0,881	0,613	0,823	0,497	0,587
Ác. palmítico	15,824	15,087	16,096	20,549	16,852	20,314	14,275	15,945
Ác. palmitoleico	0,807	0,936	0,737	0,960	0,833	1,389	0,990	1,269
Ác. cis-10-heptadecanoico	0,323	0,268	0,280	0,250	0,354	0,245	0,379	0,375
Ác. esteárico	9,748	8,270	10,835	9,050	11,245	7,100	8,834	8,833
Ác. elaidico	1,214	1,040	1,014	3,607	1,150	1,051	1,049	1,670
Ác. oleico	15,999	15,846	15,979	18,292	18,216	14,200	16,560	18,281
Ác. linoelaídico	0,199	0,162	0,184	0,153	0,158	0,186	0,193	0,192
Ác. linoleico	2,882	1,417	2,640	1,469	2,229	1,193	1,498	1,697
Ác. araquídico	0,150	0,122	0,189	0,208	0,188	0,086	0,174	0,144
Ác. γ-linolénico	0,016	0,041	0,000	0,030	0,000	0,215	0,067	0,041
Ác. cis-11-Eicosenoico	0,090	0,104	0,106	0,162	0,129	0,330	0,085	0,113
Ác. linolénico	0,688	0,539	0,582	0,498	0,339	0,306	0,323	0,519
Ác. henicosanoico	0,196	0,453	0,196	0,417	0,145	0,080	0,116	0,401
Ác. cis-11,14-eicosadienoico	0,155	0,056	0,068	0,072	0,058	0,063	0,157	0,121
Ác. behenico	0,745	0,052	0,422	0,043	0,143	2,730	0,992	0,406
Ác. cis-11,14,17-eicosatrienoico	0,163	0,060	0,174	0,047	0,222	0,080	0,167	0,104
Ác. cis-8,11,14-eicosatrienoico	0,239	0,053	0,193	0,042	0,110	2,066	0,148	0,080
Ác. cis-13,16-docasadienoico	0,580	0,406	1,286	0,407	0,380	0,506	0,523	0,577
Ác. cis-15-tetracosanoico	0,144	0,400	0,291	0,152	0,422	0,115	0,195	0,173



Após a quantificação dos ácidos gordos como descrito no capítulo 2.3.2., e determinada a percentagem de cada ácido gordo nos lípidos totais obtidos foi feita uma comparação dos métodos (capítulo 3.4.2.). Para os dois métodos de extracção testou-se ( $H_0$ ) se a massa de cada ácido gordo quantificada por GC (usando o PRG-GC-1) para cada método de extracção é igual nos dois métodos usando o teste  $t$  : comparação de duas médias emparelhadas.

**Tabela 24:** Comparação da interferência dos métodos de SOX-NP-HID e e SOX-NP-Mod, na quantificação dos AGs da gordura da carne de cabrito.

	SOX-NP-HID vs SOX-NP-Mod			
	Cabrito 1	Cabrito 2	Cabrito 3	Cabrito 4
Comparação dos métodos	$H_0$	$H_0$	$H_0$	$H_1$

$H_0$  – Não há diferenças entre as médias  
 $H_1$  – Há diferenças entre as médias

Quando se utiliza um modelo real, ou seja, em vez da amostra padrão de ácidos gordos se utilizarmos uma amostra de musculo de porco, na comparação estatística do métodos de Soxhlet com e sem hidrólise, com as percentagens de AGs obtidas, observa-se que os métodos não apresentam diferenças (Tabela 22). Na comparação estatística dos dois métodos na carnes de cabrito, verifica-se que não há diferenças entres os métodos com excepção da amostra do cabrito 4 (Tabela 24).

## CAPÍTULO 5. CONCLUSÃO

Deste estudo conclui-se que o programa de temperatura utilizado na análise por cromatografia gasosa é determinante para o cálculo dos *ks* e consequentemente para a quantificação dos ácidos gordos. Com o PRG-GC-0 os *ks* médios do ácido behénico e do ácido erucico são muito superiores aos dos restantes ácidos gordos, enquanto que no PRG-GC-1 os *ks* médios são semelhantes para todos os ácidos gordos (Tabela 13 e 14). A quantificação dos ácidos gordos com os *ks* do PRG-GC-1 dá resultados que estão de acordo com os valores dos *Ags* na toma inicial, o que não acontece com a quantificação dos ácidos gordos com os *ks* do programa PRG-GC-0, para as mesmas amostras. Também se verifica estatisticamente que os resultados das mesmas amostras no PRG-GC-0 são menos válidos do que os resultados com o programa PRG-GC-1.

No método de extracção da gordura total, quando se utiliza uma amostra AGP, através da comparação dos resultados de massa obtida em relação à massa na toma inicial, verifica-se que há diferenças entre os métodos SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod. A recuperação de gordura total a partir da amostra de gordura padrão (AGP) é 75,6% e 101,7%, com e sem hidrólise, respectivamente. Daqui conclui-se que o método SOX-NP-Mod é mais eficiente para a quantificação de gordura total por Soxhlet, em AGP. No entanto, quando se utiliza um modelo real, através da comparação dos resultados de massa obtidos, não fica evidente que o método SOX-NP-Mod é mais eficiente do que o SOX-NP-HID. Há amostras de musculo animal em que o método SOX-NP-Mod extrai uma maior percentagem de gordura do que o método SOX-NP-HID, enquanto que noutras amostras se verifica o oposto. Estes mesmos resultados dos métodos de extracção de gordura total, tanto em AGP como em amostras de musculo animal, quando é efectuada uma análise estatística, retira-se a mesma conclusão. Ou seja, há diferenças nos métodos quando se utiliza uma AGP mas não há diferenças quando se utiliza amostras de musculo animal. Se não se observam diferenças na quantificação da gordura total com os dois métodos, quando utilizamos uma amostra de musculo animal (carne de porco e cabrito), então podemos concluir que, os métodos podem ser aplicados indiferentemente.

Na quantificação dos AGs verificou-se, pela análise estatística, que não há diferenças entre os métodos, tanto na AGP como nas amostras de musculo animal. No entanto, como se verifica nos Gráficos 1 e 2, esta homogeneidade entre os métodos não significa que os valores dos ácidos gordos obtidos são valores exactos. A análise estatística indica semelhanças entre os métodos, porque como se verifica nas AGP (Gráfico 1 e 2) que para os métodos com hidrólise, há AGs com valores muito inferiores à toma inicial e AGs com valores muito superiores à toma inicial, mas a média da percentagens de todos dos AGs resulta no valor da toma inicial para cada AG, e a análise estatística compara a diferença entre eles. Então podemos concluir que para a obtenção de valores individuais de AGs numa amostra o mais próximo possível de valor exacto não devem ser utilizados métodos de extracção com hidrólise.

Em síntese, para a quantificação dos lípidos totais pode ser utilizado método de extracção com ou sem hidrólise prévia, mas para a quantificação dos AGs por CG não podem ser utilizados métodos com hidrólise.

## BIBLIOGRAFIA

- 
- [ 1 ] BELITZ, Hans-Dieter; GROSCH, Werner (1987) *Food Chemistry*. 2ª Edição. Translation by D. Hadziyev. Berlin, Springer-Verlag, p. 128-130.
- [2] <http://lipidlibrary.aocs.org/lipids/whatlip/index.htm> (21/11/2010)
- [3] FENNEM, Owen (1987) *Introducción a la Ciencia de los Alimentos. Part I*. Versión española por: BORANAT, María; ROVIRA, Rosaura; RIERA, José; VAYREDA, María; FORN, Martín. Food Chemistry. Wisconsin: Reverté. p.162-177
- [4] MANIRAKIZA. P.; COVACI. A.; SCHEPENS. P. “Comparative study on total lipid determination using soxhlet. Roese-Gottlieb. Bligh & Dyer. and modified Bligh & Dyer extraction methods”, in: *Journal of Food Composition and Analysis*. Nº14, 2001, p. 93-100
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/Lipid> (15/11/2010)
- [6] RUIZ-RODRIGUEZ, Alejandro; REGLERO, Guillermo; IBÁÑEZ, Elena. “Recent trends in the advanced analysis of bioactive fatty acids”, in: *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. Nº51, 2010, p.305-326.
- [7] [http://en.wikipedia.org/wiki/Fatty\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Fatty_acid) (17/11/2010)
- [8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Myristic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Myristic_acid) (05/12/2010) (Figura 1)
- [9] [http://en.wikipedia.org/wiki/Palmitic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Palmitic_acid) (05/12/2010) (Figura 2)
- [10] [http://en.wikipedia.org/wiki/Stearic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Stearic_acid) (05/12/2010) (Figura 3)
- [11] [http://en.wikipedia.org/wiki/Oleic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Oleic_acid) (05/12/2010) (Figura 4)
- [12] [http://en.wikipedia.org/wiki/Elaidic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Elaidic_acid) (05/12/2010) (Figura 5)
- [13] [http://en.wikipedia.org/wiki/Conjugated\\_linoleic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Conjugated_linoleic_acid) (05/12/2010) (Figura 8)
- [14] [http://en.wikipedia.org/wiki/Linoleic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Linoleic_acid) (05/12/2010) (Figura 6)
- [15] [http://en.wikipedia.org/wiki/Alpha-Linolenic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Alpha-Linolenic_acid) (06/12/2010) (Figura 7)
- [16] DEMAN, John (1990) *Principles of Food Chemistry*. 2ª Edition. Canada: Editions AVI Book. p.37-57. 75.
- [17] JOHNSON, Arnold; PETERSON, Martin (1974) *Encyclopedia of Food Technology*. Volume 2. United States of America: Editions AVI. p. 389-392
- [18] <http://en.wikipedia.org/wiki/Triglyceride> (06/12/2010) (Figura 9)
- [19] <http://en.wikipedia.org/wiki/Diglyceride> (06/12/2010) (Figura 10)
- [20] <http://en.wikipedia.org/wiki/Monoglyceride> (06/12/2010) (Figura 11)
- [21] <http://en.wikipedia.org/wiki/Cholesterol> (07/12/2010) (Figura 12)

- [22] ALAIS, Charles; LINDEN, Guy (1987) *Food Biochemistry*. Translator WHITEHEAD. A.. London: Ellis Horwood. p. 53-70
- [23] <http://en.wikipedia.org/wiki/Tocopherol> (07/12/2010) (Figura 14)
- [24] <http://en.wikipedia.org/wiki/Phosphatidylcholine> (07/12/2010) (Figura 15)
- [ 25 ] POMERANZ, Yeshajahu (1994) *Food Analysis. Theory and Practice*. 3<sup>a</sup> Ed. Chapman & Hall: ITP. p. 389-395.
- [26] Folch, J., Less, M., & Sloane, G. H. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biology and Chemistry*, 226, 497–509.
- [27] Bligh, E. G., & Dyer, E. J. (1959). “A rapid method of total lipid extraction and Purification” in: *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, 37, p. 911.
- [28] AOAC 933.05. 1995 - Fat in Cheese. Capítulo 33.7.17. p.63
- [29] <http://www-unix.oit.umass.edu/~mcclemen/581Lipids.html> (03/01/2011)
- [30] <http://www.chem.ucla.edu/~bacher/Resources/vent1.jpg> (Figura 16)
- [31] <http://firstyear.chem.usyd.edu.au/prelab/images/E28extractionimage3.gif>(Figura 16)
- [ 32 ] [http://chromatographyonline.findanalytichem.com/lcgc/data/articlestandard//lcgcasia/412006/378015/i6\\_t.jpg](http://chromatographyonline.findanalytichem.com/lcgc/data/articlestandard//lcgcasia/412006/378015/i6_t.jpg) (Figura 17)
- [33] [http://www.labconco.com/\\_scripts/EditItem.asp?ItemID=487](http://www.labconco.com/_scripts/EditItem.asp?ItemID=487) (Figura 18)
- [ 34 ] VIROT, Matthieu; TOMAO, Valérie; GINIES, Christian; VISINONI, Franco; CHEMAT, Farid. “Microwave-integrated extraction of total fats and oils”, in: *Journal of Chromatography A*. N°1196-1197, 2008, p. 57-64.
- [35] NP-1613. 1979 – Carnes, derivados e produtos cárneos: Determinação da matéria gorda total
- [36] F. Soxhlet. *Dinglers’ Polyt.* 232 (1879) 461.
- [37] CASTRO, M.D. Luque de; PRIEGO-CAPOTE, F. “Soxhlet extraction: past and present panacea”, in: *Journal of Chromatography A*. N°1217, 2010, p.2383-2389
- [ 38 ] <http://www.gardenscure.com/420/hash-hash-oil-kiff/90267-soxhlet-extractor.html> (Figura 19)
- [39] PÉREZ-PALACIOS, T.; RUIZ, J.; MARTÍN, D.; MURIEL, E.; ANTEQUERA, T. “Comparison of different methods for total lipid quantification in meat and meat products”, in: *Food Chemistry*. N° 110, 2008, p.1025-1029
- [40] Association of Official Analytical Chemist (1990). Official methods of analysis of the

association of official analytical chemists (15th ed.). Arlington, VA, USA: AOAC.

[41] RAGLAND, K. D.; CHRISTIAN, L. L.; BAAS, T. J. (1996). "Comparison of methods for evaluation of chemical lipid content in the Longissimus muscle." ASL-R1425. IOWA State University Research Report, <<http://www.extension.iastate.edu/Pages/ansci/swinereports/asl-1425.pdf>>

[42] HUANG, Zhiliang; WANG, Baowu; CRENSHAW, Aneesha A.. "A simple method for the analysis of trans fatty acid with GC-MS and AT-Silar-90 capillary column", in: *Food Chemistry*. Nº98, 2006, p. 593-598.

[43] FORRESTER-ANDERSON, Ivis T.; MCNITT, James; WAY, Robin; WAY, Mark. "Fatty acid content of pasture-reared fryer rabbit meat". in: *Journal of Food Composition and Analysis*. Nº19, 2006, p.715-719.

[44] AOAC 969.33.1995 – Fatty acids in oils and fats: Preparation of methyl esters. Boron trifluoride method. Capítulo 41.1.28. p.17

[45] CAULCUTT, Roland; BODDY, Richard (1983) *Statistics For Analytical Chemists*. London: Chalman and Hall p. 66-67, 248, 240, 241.

[46] [http://www.statistics4u.info/fundstat\\_eng/ee\\_grubbs\\_outliertest.html](http://www.statistics4u.info/fundstat_eng/ee_grubbs_outliertest.html) (05/05/2011)

[47] MILLER, J.C.; MILLER, J.N. (1988) *Statistics For Analytical Chemistry*. 2ª Ed. Engand: Ellis Harwood Limited. p. 53-65.

[48] PÉREZ-PALACIOS, T.; RUIZ, J.; MARTÍN, D.; MURIEL, E.; ANTEQUERA, T. "Comparison of different methods for total lipid quantification in meat and meat products", in: *Food Chemistry*. Nº 110, 2008, p.1025-1029

[49] Association of Official Analytical Chemist (1990). Official methods of analysis of the association of official analytical chemists (15th ed.). Arlington, VA, USA: AOAC.

**ANEXOS**

## **ANEXO 1 – ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS DE GORDURA PADRÃO**

**ANEXO 1.1** – PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS DE GORDURA PADRÃO

**ANEXO 1.2** - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP

**ANEXO 1.3** - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL DA AOAC

**ANEXO 1.4** - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO COM MICRO-ONDAS

**ANEXO 1.5** - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS DA AGP EVAPORADA

**ANEXO 1.6** - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA AGP

**ANEXO 1.7** - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

**ANEXO 1.8** - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

**ANEXO 1.9** - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

**ANEXO 1.10** - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS ENTRE OS VÁRIOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO

## **ANEXO 2 – ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS ALIMENTARES**

**ANEXO 2.1** – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP - CARNE DE PORCO

**ANEXO 2.2** - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP - CARNE DE CABRITO

**ANEXO 2.3** - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO

**ANEXO 2.4** - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE PORCO

**ANEXO 2.5** - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE CABRITO

**ANEXO 2.6** - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO



**ANEXO 2.7 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE PORCO**

**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

**ANEXO 3 - QUANTIDADES DOS REAGENTES UTILIZADAS NA PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES METÁLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS**

Todos os dados nas tabelas foram calculados no Excel 2007 com muitos números decimais. Nas tabelas, são apresentados apenas dois ou três números decimais.

## **ANEXO 1 – ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS DE GORDURA PADRÃO**

## ANEXO 1.1 - PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS DE GORDURA PADRÃO

### 1ª série de experiências - AGP1

Parâmetro: Gordura

Método Analítico: Pesagem e preparação da solução de ácidos gordos -AGP1

Data de execução: 22-09-2010

AGs		Estado físico dos AGs	Massa/g cada AG em 200 mL	Massa prevista g/10ml	Percentagem de massa prevista %
C6:0	Ác. Capróico	Líquido	0,6296	0,0315	8,40
C10:0	Ác. Cáprico	Sólido	0,6275	0,0314	8,37
C12:0	Ác. Laurico	Sólido	0,6678	0,0334	8,90
C14:0	Ác. Mirístico	Sólido	0,6693	0,0335	8,92
C16:0	Ác. Palmítico	Sólido	0,6097	0,0305	8,13
C17:0	Ác. Heptadecanóico	Sólido	0,6135	0,0307	8,18
C18:0	Ác. Estearico	Sólido	0,6034	0,0302	8,05
C18:1	Ác. Elaidico	Sólido	0,6144	0,0307	8,19
C18:1	Ác. Oleico	Líquido	0,6446	0,0322	8,60
C18:2	Ác. Linoleico	Líquido	0,6007	0,0300	8,01
C22:0	Ác. Behenico	Sólido	0,6039	0,0302	8,05
C22:1	Ác. Erucico	Sólido	0,6151	0,0308	8,20
Total			7,4995	0,3750	

Reagentes e soluções utilizados:

Mistura de solventes:

éter de petróleo e éter etílico

50:50

Procedimento:

- Pesou-se cerca de 600mg de cada ácido gordo para um goblé, tarou-se e voltou a pesar-se o AG seguinte.
- Adicionou-se um pouco de mistura de éter de petróleo e éter etílico (50:50);
- Transferiu-se a mistura para um balão volumétrico de 200ml;
- Lavou-se bem o goblé com a mistura de solventes e transferindo-se para o balão;
- Agitou-se a mistura até que todo o sólido estivesse completamente dissolvido;
- Perfez-se o volume do balão com a mistura de solventes;
- Retirou-se desta mistura com uma pipeta volumétrica 10.0 mL para cada experiência.

**ANEXO 1.1 - PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS DE GORDURA PADRÃO****2ª série de experiências - AGP2**

**Parâmetro:** Gordura  
**Método Analítico:** Pesagem e preparação da solução de ácidos gordos -AGP2  
**Data de execução:** 15-12-2010

AGs		Estado físico dos AGs	Massa/g cada AG em 100 mL	Massa prevista g/10ml	Porcentagem de massa prevista %
C6:0	Ác. Capríco	Líquido	0,3017	0,0302	8,28
C10:0	Ác. Cáprico	Sólido	0,3023	0,0302	8,30
C12:0	Ác. Laurico	Sólido	0,3006	0,0301	8,25
C14:0	Ác. Mirístico	Sólido	0,3180	0,0318	8,73
C16:0	Ác. Palmítico	Sólido	0,3023	0,0302	8,30
C17:0	Ác. Heptadecanóico	Sólido	0,3010	0,0301	8,26
C18:0	Ác. Esteárico	Sólido	0,3009	0,0301	8,26
C18:1	Ác. Eláídico	Sólido	0,3002	0,0300	8,24
C18:1	Ác. Oleico	Líquido	0,3059	0,0306	8,40
C18:2	Ác. Linoleico	Líquido	0,3070	0,0307	8,43
C22:0	Ác. Behenico	Sólido	0,3004	0,0300	8,25
C22:1	Ác. Erucico	Sólido	0,3018	0,0302	8,29
Pesar cerca de 0,300g		Total	3,6421	0,3642	

**Reagentes e soluções utilizados:**

Mistura de solventes:

éter de petróleo e éter etílico

50:50

**Procedimento:**

- Pesou-se cerca de 300mg de cada ácido gordo para um goblé, tarou-se e voltou a pesar-se o AG seguinte.
- Adicionou-se um pouco de mistura de éter de petróleo e éter etílico (50:50);
- Transferiu-se a mistura para um balão volumétrico de 100ml;
- Lavou-se bem o goblé com a mistura de solventes e transferindo-se para o balão;
- Agitou-se a mistura até que todo o sólido estivesse completamente dissolvido;
- Perfez-se o volume do balão com a mistura de solventes.
- Retirou-se desta mistura com uma pipeta volumétrica 10.0 mL para cada experiência.

## ANEXO 1.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP

Parâmetro: Gordura

Método Analítico: Extracção com Soxhlet sem hidrolise (SOX-NP-Mod)

Data de execução: 22-09-2010

Código	Balão nº	V(amostra)/ ml	Massa prevista da amostra/g	m(balão) /g	m(balão+gordura) /g	Massa da gordura/g	% Matéria Gorda
B1	17	10	0,3750	106,4856	106,8729	0,3873	103,3
B1	24	10	0,3750	107,6884	108,0694	0,3810	101,6
B1	25	10	0,3750	106,4467	106,8279	0,3812	101,7
B1	26	10	0,3750	109,1967	109,5787	0,3820	101,9

Reagentes e soluções utilizados:

Amostra de ácidos gordos: mistura de solventes,  
éter de petróleo e éter etílico 50 : 50  
Extracção: Éter de petróleo

Para as massas de gordura obtidas:

Média (massa de gordura/g)	0,3814	Média (%matéria gorda)	101,7
Desvio padrão	0,0005	Desvio padrão	0,1
Coeficiente de variação	0,1387	Coeficiente de variação	0,1387
Intervalo de confiança a 95%	0,0013	Intervalo de confiança a 95%	0,4

### Massas dos ácidos gordos previstas

		Massas de Acs previstas a partir da massa de gordura obtida em cada balão /g			
Ags	Percentagem de massa prevista %	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26
Ác. Capróico	8,40	0,0325	0,0320	0,0320	0,0321
Ác. Cáprico	8,37	0,0324	0,0319	0,0319	0,0320
Ác. Laurico	8,90	0,0345	0,0339	0,0339	0,0340
Ác. Mirístico	8,92	0,0345	0,0340	0,0340	0,0341
Ác. Palmítico	8,13	0,0315	0,0310	0,0310	0,0311
C17	8,18	0,0317	0,0312	0,0312	0,0312
Ác. Esteárico	8,05	0,0312	0,0307	0,0307	0,0308
Ác. Elaídico	8,19	0,0317	0,0312	0,0312	0,0313
Ác. Oleico	8,60	0,0333	0,0328	0,0328	0,0329
Ác. Linoleico	8,01	0,0310	0,0305	0,0305	0,0306
Ác. Behenico	8,05	0,0312	0,0307	0,0307	0,0308
Ác. Erucico	8,20	0,0318	0,0312	0,0313	0,0313
Controlo		0,3873	0,3810	0,3812	0,3820

**Procedimento:**

- Colocou-se um cartucho no Soxhlet com algodão;
- Colocou-se no balão do Soxhlet 220ml de éter de petróleo;
- Colocou-se 10ml da mistura de ácidos gordos no cartucho;
- Adaptou-se o balão ao Soxhlet;
- Iniciou-se a extracção e continuou-se por 6 horas;
- Retirou-se o balão e evaporar o solvente;
- Secou-se a 50°C por 1 hora;
- Arrefeceu-se e pesou-se .

## ANEXO 1.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP

Parâmetro:	Gordura
Método Analítico:	Extracção de Soxhlet NP1613:1979 com hidrolise (SOX-NP-HID)
Data de execução:	15-12-2010

Código	Balão nº	m(amostra) /ml	m de gordura prevista/g	m(balão)/g	m(balão+gordura)/ g	m (gordura) /g	% Matéria Gorda
A1	2	10	0,3642	96,4386	96,7334	0,2948	80,94
A1	24	10	0,3642	107,6854	107,9440	0,2586	71,00
A1	29	10	0,3642	109,1938	109,4742	0,2804	76,99
A1	30	10	0,3642	94,9556	95,2262	0,2706	74,30

Reagentes e soluções utilizados: Éter de petróleo 40-60°C  
HCL 4N  
ebulição tapado com vidro relógio 1 hora

Análise da matéria gorda obtida

Média(massa de gordura/g)	0,2761	Média (%matéria gorda)	75,8
Desvio padrão	0,0153	Desvio padrão	4,2
Coefficiente de variação	5,551	Coefficiente de variação	5,55
Intervalo de confiança a 95%	0,0244	Intervalo de confiança a 95%	6,7

Massas dos ácidos gordos previstas					
		Massas de Acs previstas a partir da massa de gordura obtida em			
Acs	Percentagem de massa prevista %	A1-2	A1-24	A1-29	A1-30
Ác. Capróico	8,28	0,0244	0,0214	0,0232	0,0224
Ác. Cáprico	8,30	0,0245	0,0215	0,0233	0,0225
Ác. Laurico	8,25	0,0243	0,0213	0,0231	0,0223
Ác. Mirístico	8,73	0,0257	0,0226	0,0245	0,0236
Ác. Palmítico	8,30	0,0245	0,0215	0,0233	0,0225
C17	8,26	0,0244	0,0214	0,0232	0,0224
Ác. Esteárico	8,26	0,0244	0,0214	0,0232	0,0224
Ác. Elaidico	8,24	0,0243	0,0213	0,0231	0,0223
Ác. Oleico	8,40	0,0248	0,0217	0,0236	0,0227
Ác. Linoleico	8,43	0,0248	0,0218	0,0236	0,0228
Ác. Behenico	8,25	0,0243	0,0213	0,0231	0,0223
Ác. Erucico	8,29	0,0244	0,0214	0,0232	0,0224
Controlo		0,2948	0,2586	0,2804	0,2706

**Procedimento:**

**Hidrolise:**

- Colocou-se 10ml de AGP num erlenmeyer , adicionou-se 50ml de 4 N de ácido clorídrico, tapou-se com um vidro de relógio, aqueceu-se até à fervura e manteve-se durante uma hora;
- Adicionou-se 150ml de água quente a mistura;
- Filtrou-se a mistura a quente;
- Lavou-se o vidro de relógio e o erlenmeyer com água quente;
- Lavou-se várias vezes o filtro com a amostra com água quente, até que as águas de lavagens não apresentassem nenhum vestígio de gordura;
- Colocou-se o papel de filtro numa caixa de Petri e a gordura contida no funil foi retirada com um pouco de algodão;
- Secou-se o papel e o algodão na estufa a  $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  por 1 hora;
- Retirou-se a gordura das caixas de Petri, utilizando-se um pouco de algodão humedecido no solvente de extracção;
- Acondicionou-se o papel de filtro seco e o algodão utilizado para limpar a caixa de petri num papel de filtro;
- Colocou-se o cartuxo no sistema de extracção para extrair lípidos das amostras;
- Colocou-se no balão do Soxhlet cerca de 220ml de éter de petróleo;
- Adaptou-se o balão ao Soxhlet;
- Iniciou-se a extracção e continuou-se por 6 horas;
- Retirou-se o balão e evaporou-se o solvente num evaporador rotativo;
- Secou-se na estufa a  $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 1 hora;



# ANEXO 1.3 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL DA AOAC

Parâmetro: Gordura  
Método Analítico: Extracção AOAC 933.05 (33.7.17, Cheese) Funil extracção sem hidrolise (AOAC-Mod)  
Data de execução: 22-09-2010

Código	Balão nº	V(amostra)/ ml	Massa prevista da amostra/g	m(balão)/ g	m(balão+gordura)/g	Massa da gordura/g	% Matéria Gorda
D1	5	10	0,3750	54,6498	55,0226	0,3728	99,4
D1	6	10	0,3750	55,8444	56,2147	0,3703	98,7
D1	7	10	0,3750	54,6580	55,0308	0,3728	99,4
D1	9	10	0,3750	52,1822	52,5539	0,3717	99,1

Reagentes e soluções utilizados: Mistura de solventes:  
éter de petróleo e éter etílico  
50:50

Para as massas de gordura obtidas:

Média (massa de gordura/g)	0,3719	Média (%matéria gorda)	99,2
Desvio padrão	0,0012	Desvio padrão	0,316
Coeficiente de variação	0,3189	Coeficiente de variação	0,319
Intervalo de confiança a 95%	0,0019	Intervalo de confiança a 95%	0,5

## Massas dos ácidos gordos previstas

		Massas de Ags previstas a partir da massa de gordura obtida em			
Ags	Percentagem de massa prevista %	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9
Ác. Capríco	8,40	0,0313	0,0311	0,0313	0,0312
Ác. Cáprico	8,37	0,0312	0,0310	0,0312	0,0311
Ác. Laurico	8,90	0,0332	0,0330	0,0332	0,0331
Ác. Mirístico	8,92	0,0333	0,0330	0,0333	0,0332
Ác. Palmítico	8,13	0,0303	0,0301	0,0303	0,0302
C17	8,18	0,0305	0,0303	0,0305	0,0304
Ác. Esteárico	8,05	0,0300	0,0298	0,0300	0,0299
Ác. Elaídico	8,19	0,0305	0,0303	0,0305	0,0304
Ác. Oleico	8,60	0,0321	0,0318	0,0321	0,0320
Ác. Linoleico	8,01	0,0299	0,0297	0,0299	0,0298
Ác. Behenico	8,05	0,0300	0,0298	0,0300	0,0299
Ác. Erucico	8,20	0,0306	0,0304	0,0306	0,0305
controle		0,3728	0,3703	0,3728	0,3717

**Procedimento:**

- Adicionou-se 10ml de água em cada funil;
- Adicionou-se 10ml da mistura de ácidos gordos nos funis de separação ;
- Juntou-se 20ml de mistura de esteres (éter etílico e éter de petróleo) ;
- Agitou-se em três períodos repetindo o procedimento 5 vezes;
- Separou-se e drenou-se a camada aquosa para um funil de separação;
- Drenou-se para o balão, previamente pesado, a camada orgânica;
- Repetiu-se a extração da gordura por mais duas vezes usando em cada extração 30ml da mistura de éter etílico e éter de petróleo;
- Separou-se e drenou-se a fase orgânica para o mesmo balão;
- Evaporou-se o solvente (éteres);
- Evaporou-se o restante solvente num evaporador rotativo com o banho a 50°C durante 1 hora ;
- Arrefeceu-se e pesou-se.

# ANEXO 1.3 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL DA AOAC

Parâmetro: Gordura

Método Analítico: Extracção AOAC 933.05 com hidrolise (AOAC-HID)

Data de execução: 15-12-2010

Código	Balão nº	m(amostra)/ ml	m de gordura prevista/g	m(balão) /g	m(balão+gordura) /g	m (gordura) /g	% Matéria Gorda
C1	19	10	0,3642	105,2402	105,5981	0,3579	98,27
C1	25	10	0,3642	106,4379	106,7949	0,3570	98,02
C1	26	10	0,3642	108,9233	109,2780	0,3547	97,39
C1	27	10	0,3642	96,1391	96,4808	0,3417	93,82

Reagentes e soluções utilizados: Éter de petróleo 40-60°C  
Éter etílico  
NH<sub>4</sub>HO  
HCl 37%, ebulição 5 minutos tapado com vidro relógio

Análise da matéria gorda obtida

Média (massa de gordura/g)	0,3528	Média (%matéria gorda)	96,9
Desvio padrão	0,0075	Desvio padrão	2,1
Coefficiente de variação	2,14	Coefficiente de variação	2,14
Intervalo de confiança a 95%	0,0120	Intervalo de confiança a 95%	3,3

Massas dos ácidos gordos previstas					
		Massas de Acs previstas a partir da massa de gordura obtida em			
Ags	Percentagem de massa prevista %	C1-19	C1-25	C1-26	C1-27
Ác. Capróico	8,28	0,0296	0,0296	0,0294	0,0283
Ác. Cáprico	8,30	0,0297	0,0296	0,0294	0,0284
Ác. Laurico	8,25	0,0295	0,0295	0,0293	0,0282
Ác. Mirístico	8,73	0,0312	0,0312	0,0310	0,0298
Ác. Palmítico	8,30	0,0297	0,0296	0,0294	0,0284
<b>C17</b>	<b>8,26</b>	<b>0,0296</b>	<b>0,0295</b>	<b>0,0293</b>	<b>0,0282</b>
Ác. Esteárico	8,26	0,0296	0,0295	0,0293	0,0282
Ác. Eláidico	8,24	0,0295	0,0294	0,0292	0,0282
Ác. Oleico	8,40	0,0301	0,0300	0,0298	0,0287
Ác. Linoleico	8,43	0,0302	0,0301	0,0299	0,0288
Ác. Behenico	8,25	0,0295	0,0294	0,0293	0,0282
Ác. Erucico	8,29	0,0297	0,0296	0,0294	0,0283
Controlo		0,3579	0,3570	0,3547	0,3417

**Procedimento:**

**Hidrolise:**

- Colocou-se 10ml de AGP num erlenmeyer e adicionou-se 10ml de água ;
- Adicionou-se 1ml de  $\text{NH}_4\text{HO}$ , tapou-se com um vidro de relógio e aqueceu-se a mistura em lume brando;
- Adicionou-se 10ml de HCl 37% e ferveu-se durante 5min;
- Deixou-se arrefecer e colocou-se a mistura num funil de separação;
- Adicionou-se 20ml de mistura de éteres (éter etílico e éter de petróleo);
- Agitou-se em três períodos repetindo o procedimento 5 vezes;
- Separou-se e drenou-se a camada aquosa para um funil de separação;
- Drenou-se para o balão, previamente pesado, a camada orgânica;
- Repetiu-se a extracção da gordura por mais duas vezes usando em cada extracção 30ml da mistura de solventes;
- Separando-se e drenando-se a fase orgânica para o mesmo balão;
- Evaporou-se o solvente num evaporador rotativo;
- Evaporou-se o restante solvente num evaporador rotativo com o banho a 50°C durante 1 hora;
- Arrefeceu-se e pesou-se;

# ANEXO 1.4 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO COM MICRO-ONDAS

Parâmetro: Gordura

Método Analítico: Extração com micro-ondas

Data de execução: 22-09-2010

Código	Balão nº	V(amostra)/ml	Massa prevista da amostra/g	m(balão)/g	m(balão+gordura)/g	Massa da gordura/g	% Matéria Gorda
EM1	1	10	0,3750	53,6212	53,9851	0,3639	97,0
EM2	2	10	0,3750	58,8643	59,2224	0,3581	95,5
EM3	3	10	0,3750	51,8958	52,2578	0,3620	96,5
EM4	4	10	0,3750	54,6492	55,0205	0,3713	99,0

Reagentes e soluções utilizados:

Mistura de solventes:

Éter de petróleo e Éter etílico

50:50

Para as massas de gordura obtidas:

Média (massa de gordura/g)	0,3638	Média (%matéria gorda)	97,0
Desvio padrão	0,0055	Desvio padrão	1,5
Coeficiente de variação	1,522	Coeficiente de variação	1,52
Intervalo de confiança a 95%	0,0088	Intervalo de confiança a 95%	2,3

## Massas dos ácidos gordos previstas

		Massas de Acs previstas a partir da massa de gordura obtida em cada			
Acs	Percentagem de massa prevista %	EM1	EM2	EM3	EM4
Ác. Capríco	8,40	0,0306	0,0301	0,0304	0,0312
Ác. Cáprico	8,37	0,0305	0,0300	0,0303	0,0311
Ác. Laurico	8,90	0,0324	0,0319	0,0322	0,0330
Ác. Mirístico	8,92	0,0325	0,0319	0,0323	0,0331
Ác. Palmítico	8,13	0,0296	0,0291	0,0294	0,0302
C17	8,18	0,0298	0,0293	0,0296	0,0304
Ác. Esteárico	8,05	0,0293	0,0288	0,0291	0,0299
Ác. Eláídico	8,19	0,0298	0,0293	0,0296	0,0304
Ác. Oleico	8,60	0,0313	0,0308	0,0311	0,0319
Ác. Linoleico	8,01	0,0291	0,0287	0,0290	0,0297
Ác. Behenico	8,05	0,0293	0,0288	0,0291	0,0299
Ác. Erucico	8,20	0,0298	0,0294	0,0297	0,0304
Controlo		0,3639	0,3581	0,3620	0,3713

**Procedimento:**

- Colocou-se 10ml da mistura de ácidos gordos no recipiente de Teflon e fechou-se;
- Colocou-se o recipiente no micro-ondas a 600W durante 30 segundos, retirou-se e desapertou-se ligeiramente para aliviar a pressão, voltou-se a colocar no micro-ondas por mais 30 segundos e repetiu-se o procedimento para aliviar a pressão. Voltou-se a colocar o recipiente no micro-ondas durante 1 minuto;
- Retirou-se o recipiente do micro-ondas;
- Transferiu-se a mistura para um balão e lavou-se o recipiente duas vezes com solvente;
- Evaporou-se o solvente;
- Secou-se na estufa a 50°C durante 1 hora;
- Arrefeceu-se e pesou-se.

# ANEXO 1.5 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS DA AGP EVAPORADA

Parâmetro: Gordura  
Método Analítico: Evaporação da amostra sem extracção (AGP-evp)  
Data de execução: 22-09-2010

Código	Balão nº	V(amostra)/ml	Massa prevista da amostra/g	m(balão)/g	m(balão+gordura)/g	Massa da gordura/g	% Matéria Gorda
E1	11	10	0,3750	49,9803	50,3552	0,3749	100,0
E2	12	10	0,3750	57,3026	57,6755	0,3729	99,4
E3	13	10	0,3750	53,4634	53,8377	0,3743	99,8
E4	14	10	0,3750	51,0496	51,4200	0,3704	98,8

Reagentes e soluções utilizados:

Amostra de ácidos gordos:

mistura de solventes

éter de petróleo e éter etílico 50 : 50

Para as massas de gordura obtidas:

Média (massa de gordura/g)	0,3731	Média (%matéria gorda)	99,5
Desvio padrão	0,0020	Desvio padrão	0,5
Coeficiente de variação	0,5362	Coeficiente de variação	0,536
Intervalo de confiança a 95%	0,003	Intervalo de confiança a 95%	0,8

		Massas de Ags previstas a partir da massa de gordura			
Ags	Percentagem de massa prevista %	E1	E2	E3	E4
Ác. Capróico	8,40	0,0315	0,0313	0,0314	0,0311
Ác. Cáprico	8,37	0,0314	0,0312	0,0313	0,0310
Ác. Laurico	8,90	0,0334	0,0332	0,0333	0,0330
Ác. Mirístico	8,92	0,0334	0,0333	0,0334	0,0330
Ác. Palmítico	8,13	0,0305	0,0303	0,0304	0,0301
C17	8,18	0,0307	0,0305	0,0306	0,0303
Ác. Esteárico	8,05	0,0302	0,0300	0,0301	0,0298
Ác. Elaídico	8,19	0,0307	0,0305	0,0307	0,0303
Ác. Oleico	8,60	0,0322	0,0321	0,0322	0,0319
Ác. Linoleico	8,01	0,0300	0,0299	0,0300	0,0297
Ác. Behenico	8,05	0,0302	0,0300	0,0301	0,0298
Ác. Erucico	8,20	0,0307	0,0306	0,0307	0,0304
Controlo		0,3749	0,3729	0,3743	0,3704

## **ANEXO 1.5 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS DA AGP EVAPORADA**

### **Procedimento:**

- Colocou-se 10ml da mistura de ácidos gordos no balão;
- Evaporou-se o solvente num evaporador rotativo;
- Secou-se na estufa a 50°C durante 1 hora;
- Arrefeceu-se e pesou-se o balão;



## ANEXO 1.6 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA AGP

### Cálculo dos valores de k com o PRG-GC-0

Tabela 1 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E1

	m (g)	Área	K <sub>1</sub>	K médio
Ác. Capróico	0,0315	1237866	1,595	1,48
Ác. Cáprico	0,0314	1823853	1,079	0,980
Ác. Laurico	0,0334	2071026	1,010	0,932
Ác. Mirístico	0,0334	2132161	0,983	0,918
Ác. Palmítico	0,0305	1870321	1,022	0,981
Ác. Esteárico	0,0302	1879593	1,007	1,10
Ác. Elaidico	0,0307	1981071	0,972	1,04
Ác. Oleico	0,0322	2044297	0,989	1,02
Ác. Linoleico	0,0300	1865138	1,010	1,03
Ác. Behenico	0,0302	343081	5,516	4,31
Ác. Erucico	0,0307	1526715	1,263	3,17

$$K = \frac{A_{PI}}{A_{AG}} \times \frac{C_{AG}}{C_{PI}}$$

??? Ks muito elevados

PI(C17)	0,0307	1922857
---------	--------	---------

Tabela 2 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E2

	m (g)	Área	K <sub>2</sub>
Ác. Capróico	0,0313	1165789	1,519
Ác. Cáprico	0,0312	1846410	0,956
Ác. Laurico	0,0332	2057496	0,912
Ác. Mirístico	0,0333	2084721	0,902
Ác. Palmítico	0,0303	1753871	0,977
Ác. Esteárico	0,0300	1548805	1,096
Ác. Elaidico	0,0305	1626395	1,062
Ác. Oleico	0,0321	1766666	1,026
Ác. Linoleico	0,0299	1625093	1,039
Ác. Behenico	0,0300	476676	3,561
Ác. Erucico	0,0306	569416	3,036

PI(C17)	0,0305	1724619
---------	--------	---------

Tabela 3 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E3

	m (g)	Área	K <sub>3</sub>
Ác. Capróico	0,0314	1995540	1,262
Ác. Cáprico	0,0313	2741122	0,916
Ác. Laurico	0,0333	3026437	0,882
Ác. Mirístico	0,0334	3056696	0,875
Ác. Palmítico	0,0304	2554430	0,954
Ác. Esteárico	0,0301	1994304	1,210
Ác. Elaidico	0,0307	2250286	1,091
Ác. Oleico	0,0322	2415624	1,068
Ác. Linoleico	0,0300	2284958	1,051
Ác. Behenico	0,0301	535110	4,511
Ác. Erucico	0,0307	733390	3,353

PI(C17)	0,0306	2452832
---------	--------	---------

## ANEXO 1.6 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA AGP

Tabela 4 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E4

	m (g)	Área	K <sub>4</sub>
Ác. Capróico	0,0311	1544019	1,541
Ác. Cáprico	0,0310	2439863	0,972
Ác. Laurico	0,0330	2728015	0,924
Ác. Mirístico	0,0330	2777811	0,910
Ác. Palmítico	0,0301	2368897	0,972
Ác. Esteárico	0,0298	2108552	1,082
Ác. Elaidico	0,0303	2240667	1,035
Ác. Oleico	0,0319	2435401	1,000
Ác. Linoleico	0,0297	2193282	1,035
Ác. Behenico	0,0298	624491	3,652
Ác. Erucico	0,0304	741356	3,133

PI(C17)	0,0303	2317253
---------	--------	---------

### Determinação dos valores ks aberrantes com o PRG-GC-0

Valores suspeitos					k médio antes da análise estatística
	K1	K2	K3	K4	
Ác. Capróico	1,60	1,52	1,26	1,54	1,48
Ác. Cáprico	1,08	0,956	0,916	0,972	0,980
Ác. Laurico	1,01	0,912	0,882	0,924	0,932
Ác. Mirístico	0,983	0,902	0,875	0,910	0,918
Ác. Palmítico	1,02	0,977	0,954	0,972	0,981
Ác. Esteárico	1,01	1,10	1,21	1,08	1,10
Ác. Elaidico	0,972	1,06	1,09	1,04	1,04
Ác. Oleico	0,989	1,03	1,07	1,00	1,02
Ác. Linoleico	1,01	1,04	1,05	1,03	1,03
Ác. Behenico	5,52	3,56	4,51	3,65	4,31
Ác. Erucico	1,26	3,04	3,35	3,13	2,70

Teste Q de Dixon				
Ác. Capróico	Q	0,7717	Q(95;4)	0,8290
Ác. Behenico	Q	0,5139	Q(95;4)	0,8290
Ác. Erucico	Q	0,8486	Q(95;4)	0,8290

Rejeitado

Quando Q calculado é maior do que o Q tabelado rejeitamos o valor suspeito

Teste Grubbs				
Ác. Capróico	G	1,46	Z Crítico	1,48
Ác. Behenico	G	1,32	Z Crítico	1,48
Ác. Erucico	G	1,49	Z Crítico	1,48

Rejeitado

Quando G calculado é maior do que o tabelado rejeitamos o valor suspeito

**ANEXO 1.6 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA AGP**

**Cálculo dos valores de k com o PRG-GC-1**

**Ks com as areas da 1a injeção com um novo programa de GC**

Tabela 1 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E1

	m (g)	Área	K1	K médio
Ác. Capróico	0,0315	1061638	1,539	1,69
Ác. Cáprico	0,0314	1507149	1,080	1,09
Ác. Laurico	0,0334	1690565	1,024	1,02
Ác. Mirístico	0,0334	1730973	1,002	1,00
Ác. Palmítico	0,0305	1511102	1,046	1,04
Ác. Esteárico	0,0302	1622674	0,965	0,970
Ác. Elaídico	0,0307	1625001	0,980	0,979
Ác. Oleico	0,0322	1702196	0,983	0,986
Ác. Linoleico	0,0300	1526909	1,020	1,01
Ác. Behenico	0,0302	1708854	0,916	1,19
Ác. Erucico	0,0307	1776718	0,898	1,12

$$K = \frac{A_{PI}}{A_{AG}} \times \frac{C_{AG}}{C_{PI}}$$

PI(C17)	0,0307	1590798
---------	--------	---------

Tabela 2 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E2

	m (g)	Área	K2
Ác. Capróico	0,0313	2204026	1,662
Ác. Cáprico	0,0312	3268214	1,117
Ác. Laurico	0,0332	3747476	1,036
Ác. Mirístico	0,0333	3855822	1,009
Ác. Palmítico	0,0303	3405168	1,041
Ác. Esteárico	0,0300	3621770	0,970
Ác. Elaídico	0,0305	3640492	0,981
Ác. Oleico	0,0321	3798348	0,988
Ác. Linoleico	0,0299	3442633	1,015
Ác. Behenico	0,0300	3001466	1,170
Ác. Erucico	0,0306	3209923	1,114

PI(C17)	0,0305	3568066
---------	--------	---------

Tabela 3 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E3

	m (g)	Área	K3
Ác. Capróico	0,0314	864390	1,686
Ác. Cáprico	0,0313	1358753	1,069
Ác. Laurico	0,0333	1539007	1,003
Ác. Mirístico	0,0334	1572692	0,984
Ác. Palmítico	0,0304	1361748	1,036
Ác. Esteárico	0,0301	1446610	0,966
Ác. Elaídico	0,0307	1457032	0,975
Ác. Oleico	0,0322	1512453	0,987
Ác. Linoleico	0,0300	1386253	1,003
Ác. Behenico	0,0301	1168335	1,196
Ác. Erucico	0,0307	1276964	1,114

PI(C17)	0,0306	1419344
---------	--------	---------

## ANEXO 1.6 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA AGP

Tabela 4 - Cálculo do valor de K das amostras que apenas foram evaporadas - E4

	m (g)	Área	K <sub>4</sub>
Ác. Capróico	0,0311	2675732	1,860
Ác. Cáprico	0,0310	4468963	1,110
Ác. Laurico	0,0330	5154882	1,023
Ác. Mirístico	0,0330	5294670	0,998
Ác. Palmítico	0,0301	4648698	1,036
Ác. Esteárico	0,0298	4859087	0,982
Ác. Elaidico	0,0303	4961698	0,978
Ác. Oleico	0,0319	5161023	0,987
Ác. Linoleico	0,0297	4696800	1,010
Ác. Behenico	0,0298	3934210	1,212
Ác. Erucico	0,0304	4276290	1,136

PI(C17)	0,0303	4846225
---------	--------	---------

### Determinação dos valores ks aberrantes com o PRG-GC-1

#### Ks com as areas da 1a injeção com um novo programa de GC

Valores suspeitos					k médio antes da análise estatística
	K1	K2	K3	K4	
Ác. Capróico	1,54	1,66	1,69	1,86	1,69
Ác. Cáprico	1,08	1,12	1,07	1,11	1,09
Ác. Laurico	1,02	1,04	1,00	1,02	1,02
Ác. Mirístico	1,00	1,01	0,984	1,00	1,00
Ác. Palmítico	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04
Ác. Esteárico	0,965	0,970	0,966	0,982	0,970
Ác. Elaidico	0,980	0,981	0,975	0,978	0,979
Ác. Oleico	0,983	0,988	0,987	0,987	0,986
Ác. Linoleico	1,02	1,01	1,00	1,01	1,01
Ác. Behenico	0,916	1,17	1,20	1,21	1,12
Ác. Erucico	0,898	1,11	1,11	1,14	1,07

#### Teste Q de Dixon

Ác. Capróico	Q	0,5409	Q(95;4)	0,8290	
Ác. Laurico	Q	0,5983	Q(95;4)	0,8290	
Ác. Esteárico	Q	0,7167	Q(95;4)	0,8290	
Ác. Oleico	Q	0,8060	Q(95;4)	0,8290	
Ác. Behenico	Q	0,8570	Q(95;4)	0,8290	Rejeitado
Ác. Erucico	Q	0,9085	Q(95;4)	0,8290	Rejeitado

#### Teste Grubbs

Ác. Capróico	G	1,31	Z Crítico	1,48	
Ác. Laurico	G	1,35	Z Crítico	1,48	
Ác. Esteárico	G	1,44	Z Crítico	1,48	
Ác. Oleico	G	1,477	Z Crítico	1,48	
Ác. Behenico	G	1,49	Z Crítico	1,48	Rejeitado
Ác. Erucico	G	1,49	Z Crítico	1,48	Rejeitado

ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Áreas obtidas na cromatografia gasosa na análise da amostra de gordura padrão - PRG-GC-0

		Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
Amostras		Ác. Capróico	Ác. Cáprico	Ác. Láurico	BHT	Ác. Mirístico	Ác. Palmítico	C17	Ác. Estearíco	Ác. Eláidico	Ác. Oleico	Ác. Linoleico	Ác. Behenico	Ác. Erucico	
D1	Balão 5	2061993	3270742	3709822	511693	3792678	3350446	3496053	3562386	3530266	3667221	3305903	2152468	2658690	
D1	Balão 6	841363	1101463	1193219	158882	1215419	1034753	1034927	985016	1073863	1114769	1022727	230629	795591	
D1	Balão 7	1059153	1621907	1835114	248966	1861226	1613455	1680855	1711304	1704099	1722646	1581613	1202179	1353608	
D1	Balão 9	2685267	3977058	4429994	624066	4466150	3885721	4055510	4111535	4093066	4247214	3835214	2605944	3118315	
B1	Balão 17	1599030	2395298	2701217	356980	2751916	2416316	2494521	2541294	2511403	2591858	2348243	1393771	1759242	
B1	Balão 24	948191	1464446	1638620	210359	1685311	1471555	1521090	1547829	1535084	1586243	1450176	871539	1041756	
B1	Balão 25	1931413	3118149	3554167	466655	3616170	3139381	3229000	3252783	3243586	3356357	3061163	2154425	2488455	
B1	Balão 26	2132740	3301405	3739563	497340	3816992	3376252	3487804	3524436	3501865	3662188	3286973	2007858	2573831	
EM1	Balão 1	1486302	2354318	2714956	359075	2802716	2379719	2358840	2017743	2171714	2319106	2178597	443196	592514	
EM2	Balão 2	1390551	1785337	1911811	253804	1948673	1674986	1688856	1629136	1675266	1793936	1596960	435045	593551	
EM3	Balão 3	1098517	1972253	2269598	299532	2354893	2035364	2013662	1861211	1924989	2051667	1892270	486098	685380	
EM4	Balão 4	1165524	1624242	1779134	229967	1827337	1540485	1539712	1380909	1455579	1571169	1451902	268072	373261	

Padrões

		Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
Amostras	E1	Ác. Capróico	Ác. Cáprico	Ác. Láurico	BHT	Ác. Mirístico	Ác. Palmítico	C17	Ác. Estearíco	Ác. Eláidico	Ác. Oleico	Ác. Linoleico	Ác. Behenico	Ác. Erucico
		1237866	1823853	2071026	264245	2132161	1870321	1922857	1879593	1981071	2044297	1865138	343081	1526715
	E2	Balão 2	1846410	2057496	260306	2084721	1753871	1724619	1548805	1626395	1766666	1625093	476676	569416
	E3	Balão 3	2741122	3026437	382643	3056696	2554430	2452832	1994304	2250286	2415624	2284958	535110	733390
	E4	Balão 4	2439863	2728015	354610	2777811	2368897	2317253	2108552	2240667	2435401	2193282	624491	741356

ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Áreas obtidas na cromatografia gasosa na análise da amostra de gordura padrão - PRG-GC-1

		Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
Amostras		Ác. Capróico	Ác. Cáprico	Ác. Laurico	BHT	Ác. Mirístico	Ác. Palmítico	C17	Ác. Esteárico	Ác. Eláidico	Ác. Oleico	Ác. Linoleico	Ác. Behenico	Ác. Erucico											
D1	Balão 5	1900762	2990269	3399029		3488467	3089894	3235967	3326630	3301306	3429185	3091000	2885830	3099985											
D1	Balão 6	1088300	1492840	1688699		1743704	1532917	1618641	1651973	1633850	1719126	1546008	1319962	1410059											
D1	Balão 7	1960674	2503911	2764676		2821835	2452413	2516216	2622209	2515022	2622651	2358708	1701097	1862131											
D1	Balão 9	2153830	2865874	3077459		3114521	2731372	2832349	2839870	2848933	2976529	2689110	2233867	2414279											
B1	Balão 17	2253894	3480476	3942981		3989036	3523128	3650169	3692102	3689077	3844106	3459697	2962362	3146433											
B1	Balão 24	1633950	2592271	2956459		3037975	2670117	2779872	2844952	2843751	2958732	2671089	2320749	2480992											
B1	Balão 25	2049477	3146645	3615029		3711177	3326739	3456383	3528426	3506900	3664825	3308147	2876704	3013358											
B1	Balão 26	2539791	4049414	4691792		4854870	4324925	4523522	4585360	4574147	4764609	4301644	3638835	3906602											
EM1	Balão 1	1404495	1697048	1815176		1851808	1627757	1713128	1738675	1744146	1821564	1641261	1574312	1652651											
EM2	Balão 2	3091760	4287930	4767095		4897261	4299371	4417288	4365946	4409349	4610195	4211895	3032811	3294717											
EM3	Balão 3	1185404	1611400	1735327		1772692	1560486	1644411	1669931	1675334	1722270	1569420	1488182	1572117											
EM4	Balão 4	1928625	2980074	3391906		3466413	2865462	2818441	2565087	2663231	2823046	2645771	883529	1128955											
C1	Balão 19	822806	3384473	3860101	602742	4118318	3378506	3052092	2592052	2765779	2858674	2436814	3207396	3725671											
C1	Balão 25	932513	1964030	2078503	326907	1961787	1180782	957312	961652	889227	1117969	873507	522706	719761											
C1	Balão 26	1470474	272987	3085979	495189	3359441	3033631	3012402	2887621	3115487	2670282	2159111	742636	2141396											
C1	Balão 27	642917	3471328	4010583	644078	4494493	4201740	4294031	4362459	4293244	4238283	4195915	3025061	3820836											
A1	Balão 2	9094	821674	1943700	469795	2688025	2728227	2830528	2943870	2747134	2727018	2106254	1900661	2276310											
A1	Balão 24	5202	703804	2129542	628086	2952286	2271935	1958457	1415603	1393620	1632245	1115091	339723	531289											
A1	Balão 29	5335	1151217	2896582	712084	3514120	1955361	1005582	500871	497921	804995	535646	316519	436691											
A1	Balão 30	2676	458996	1345447	393142	2017212	2132730	2235393	2278874	2215380	2184403	1748549	621834	1688019											
Padrões																									

		Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
Amostras		Ác. Capróico	Ác. Cáprico	Ác. Láurico	BHT	Ác. Mirístico	Ác. Palmítico	C17	Ác. Estearíco	Ác. Elaidíco	Ác. Oleico	Ác. Linoleico	Ác. Behenico	Ác. Erucico			
E1	Balão 1	1061638	1507149	1690565		1730973	1511102	1590798	1622674	1625001	1702196	1526909	1708854	1776718			
E2	Balão 2	2204026	3268214	3747476		3855822	3405168	3568066	3621770	3640492	3798348	3442633	3001466	3209923			
E3	Balão 3	864390	1358753	1539007		1572692	1361748	1419344	1446610	1457032	1512453	1386253	1168335	1276964			
E4	Balão 4	2675732	4468963	5154882		5294670	4648698	4846225	4859087	4961698	5161023	4696800	3934210	4276290			

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinações das massas dos ácidos gordos- AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4)

### PRG-GC-0, 1ª série de injeções

Ác. Capríco (C6)

K médio

1,479

$$C_{AG} = K_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} C_{PI}$$

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% de C6
D1	Balão 5	2061993	3496053	0,0305	0,0266	0,3728	7,14
D1	Balão 6	841363	1034927	0,0303	0,0364	0,3703	9,84
D1	Balão 7	1059153	1680855	0,0305	0,0284	0,3728	7,63
D1	Balão 9	2685267	4055510	0,0304	0,0298	0,3717	8,01
B1	Balão 17	1599030	2494521	0,0317	0,0300	0,3873	7,76
B1	Balão 24	948191	1521090	0,0312	0,0287	0,3810	7,54
B1	Balão 25	1931413	3229000	0,0312	0,0276	0,3812	7,24
B1	Balão 26	2132740	3487804	0,0312	0,0283	0,3820	7,40
EM1	Balão 1	1486302	2358840	0,0298	0,0277	0,3639	7,63
EM2	Balão 2	1390551	1688856	0,0293	0,0357	0,3581	9,96
EM3	Balão 3	1098517	2013662	0,0296	0,0239	0,3620	6,60
EM4	Balão 4	1165524	1539712	0,0304	0,0340	0,3713	9,16

Ác. Cáprico (C10)

K médio

0,980

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C10 (g)	m(gordura)/g	% de C10
D1	Balão 5	3270742	3496053	0,0305	0,0280	0,3728	7,50
D1	Balão 6	1101463	1034927	0,0303	0,0316	0,3703	8,54
D1	Balão 7	1621907	1680855	0,0305	0,0289	0,3728	7,74
D1	Balão 9	3977058	4055510	0,0304	0,0292	0,3717	7,87
B1	Balão 17	2395298	2494521	0,0317	0,0298	0,3873	7,70
B1	Balão 24	1464446	1521090	0,0312	0,0294	0,3810	7,72
B1	Balão 25	3118149	3229000	0,0312	0,0295	0,3812	7,74
B1	Balão 26	3301405	3487804	0,0312	0,0290	0,3820	7,59
EM1	Balão 1	2354318	2358840	0,0298	0,0291	0,3639	8,00
EM2	Balão 2	1785337	1688856	0,0293	0,0304	0,3581	8,48
EM3	Balão 3	1972253	2013662	0,0296	0,0284	0,3620	7,86
EM4	Balão 4	1624242	1539712	0,0304	0,0314	0,3713	8,46

Ác. Laurico (C12)

K médio

0,932

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C12 (g)	m(gordura)/g	% de C12
D1	Balão 5	3709822	3496053	0,0305	0,0302	0,3728	8,09
D1	Balão 6	1193219	1034927	0,0303	0,0326	0,3703	8,79
D1	Balão 7	1835114	1680855	0,0305	0,0310	0,3728	8,32
D1	Balão 9	4429994	4055510	0,0304	0,0310	0,3717	8,33
B1	Balão 17	2701217	2494521	0,0317	0,0320	0,3873	8,26
B1	Balão 24	1638620	1521090	0,0312	0,0313	0,3810	8,21
B1	Balão 25	3554167	3229000	0,0312	0,0320	0,3812	8,39
B1	Balão 26	3739563	3487804	0,0312	0,0312	0,3820	8,17
EM1	Balão 1	2714956	2358840	0,0298	0,0319	0,3639	8,78
EM2	Balão 2	1911811	1688856	0,0293	0,0309	0,3581	8,63
EM3	Balão 3	2269598	2013662	0,0296	0,0311	0,3620	8,59
EM4	Balão 4	1779134	1539712	0,0304	0,0327	0,3713	8,81

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

### Ác. Mirístico (C14)

#### K médio

0,918

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C14 (g)	m(gordura)/g	% de C14
D1	Balão 5	3792678	3496053	0,0305	0,0304	0,3728	8,14
D1	Balão 6	1215419	1034927	0,0303	0,0326	0,3703	8,81
D1	Balão 7	1861226	1680855	0,0305	0,0310	0,3728	8,31
D1	Balão 9	4466150	4055510	0,0304	0,0307	0,3717	8,27
B1	Balão 17	2751916	2494521	0,0317	0,0321	0,3873	8,28
B1	Balão 24	1685311	1521090	0,0312	0,0317	0,3810	8,32
B1	Balão 25	3616170	3229000	0,0312	0,0320	0,3812	8,41
B1	Balão 26	3816992	3487804	0,0312	0,0314	0,3820	8,21
EM1	Balão 1	2802716	2358840	0,0298	0,0325	0,3639	8,92
EM2	Balão 2	1948673	1688856	0,0293	0,0310	0,3581	8,66
EM3	Balão 3	2354893	2013662	0,0296	0,0318	0,3620	8,78
EM4	Balão 4	1827337	1539712	0,0304	0,0331	0,3713	8,91

### Ác. Palmítico (C16)

#### K médio

0,981

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C16 (g)	m(gordura)/g	% de C16
D1	Balão 5	3350446	3496053	0,0305	0,0287	0,3728	7,69
D1	Balão 6	1034753	1034927	0,0303	0,0297	0,3703	8,03
D1	Balão 7	1613455	1680855	0,0305	0,0287	0,3728	7,71
D1	Balão 9	3885721	4055510	0,0304	0,0286	0,3717	7,69
B1	Balão 17	2416316	2494521	0,0317	0,0301	0,3873	7,78
B1	Balão 24	1471555	1521090	0,0312	0,0296	0,3810	7,77
B1	Balão 25	3139381	3229000	0,0312	0,0298	0,3812	7,81
B1	Balão 26	3376252	3487804	0,0312	0,0297	0,3820	7,77
EM1	Balão 1	2379719	2358840	0,0298	0,0295	0,3639	8,10
EM2	Balão 2	1674986	1688856	0,0293	0,0285	0,3581	7,96
EM3	Balão 3	2035364	2013662	0,0296	0,0294	0,3620	8,11
EM4	Balão 4	1540485	1539712	0,0304	0,0298	0,3713	8,03

### Ác. Estearico (C18)

#### K médio

1,099

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18 (g)	m(gordura)/g	% de C18
D1	Balão 5	3562386	3496053	0,0305	0,0341	0,3728	9,16
D1	Balão 6	985016	1034927	0,0303	0,0317	0,3703	8,55
D1	Balão 7	1711304	1680855	0,0305	0,0341	0,3728	9,15
D1	Balão 9	4111535	4055510	0,0304	0,0339	0,3717	9,11
B1	Balão 17	2541294	2494521	0,0317	0,0355	0,3873	9,16
B1	Balão 24	1547829	1521090	0,0312	0,0348	0,3810	9,14
B1	Balão 25	3252783	3229000	0,0312	0,0345	0,3812	9,05
B1	Balão 26	3524436	3487804	0,0312	0,0347	0,3820	9,08
EM1	Balão 1	2017743	2358840	0,0298	0,0280	0,3639	7,69
EM2	Balão 2	1629136	1688856	0,0293	0,0310	0,3581	8,67
EM3	Balão 3	1861211	2013662	0,0296	0,0301	0,3620	8,31
EM4	Balão 4	1380909	1539712	0,0304	0,0299	0,3713	8,06



## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

**Ác. Elaidico (C18:1)**

**K médio**

1,040

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 (Elaidico) (g)	m(gordura)/g	% de C18:1 Elaidico
D1	Balão 5	3530266	3496053	0,0305	0,0320	0,3728	8,59
D1	Balão 6	1073863	1034927	0,0303	0,0327	0,3703	8,83
D1	Balão 7	1704099	1680855	0,0305	0,0322	0,3728	8,63
D1	Balão 9	4093066	4055510	0,0304	0,0319	0,3717	8,59
B1	Balão 17	2511403	2494521	0,0317	0,0332	0,3873	8,57
B1	Balão 24	1535084	1521090	0,0312	0,0327	0,3810	8,59
B1	Balão 25	3243586	3229000	0,0312	0,0326	0,3812	8,55
B1	Balão 26	3501865	3487804	0,0312	0,0326	0,3820	8,54
EM1	Balão 1	2171714	2358840	0,0298	0,0285	0,3639	7,83
EM2	Balão 2	1675266	1688856	0,0293	0,0302	0,3581	8,44
EM3	Balão 3	1924989	2013662	0,0296	0,0294	0,3620	8,13
EM4	Balão 4	1455579	1539712	0,0304	0,0299	0,3713	8,04

**Ác. Oleico (C18:1)**

**K médio**

1,021

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 (Oleico) (g)	m(gordura)/g	% de C18:1 Oleico
D1	Balão 5	3667221	3496053	0,0305	0,0327	0,3728	8,76
D1	Balão 6	1114769	1034927	0,0303	0,0333	0,3703	8,99
D1	Balão 7	1722646	1680855	0,0305	0,0319	0,3728	8,56
D1	Balão 9	4247214	4055510	0,0304	0,0325	0,3717	8,74
B1	Balão 17	2591858	2494521	0,0317	0,0336	0,3873	8,68
B1	Balão 24	1586243	1521090	0,0312	0,0332	0,3810	8,71
B1	Balão 25	3356357	3229000	0,0312	0,0331	0,3812	8,68
B1	Balão 26	3662188	3487804	0,0312	0,0335	0,3820	8,77
EM1	Balão 1	2319106	2358840	0,0298	0,0299	0,3639	8,21
EM2	Balão 2	1793936	1688856	0,0293	0,0318	0,3581	8,87
EM3	Balão 3	2051667	2013662	0,0296	0,0308	0,3620	8,51
EM4	Balão 4	1571169	1539712	0,0304	0,0316	0,3713	8,52

**Ác. Linoleico (C18:2)**

**K médio**

1,034

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:2 (g)	m(gordura)/g	% de C18:2
D1	Balão 5	3305903	3496053	0,0305	0,0298	0,3728	8,00
D1	Balão 6	1022727	1034927	0,0303	0,0309	0,3703	8,36
D1	Balão 7	1581613	1680855	0,0305	0,0297	0,3728	7,96
D1	Balão 9	3835214	4055510	0,0304	0,0297	0,3717	8,00
B1	Balão 17	2348243	2494521	0,0317	0,0308	0,3873	7,96
B1	Balão 24	1450176	1521090	0,0312	0,0307	0,3810	8,06
B1	Balão 25	3061163	3229000	0,0312	0,0306	0,3812	8,02
B1	Balão 26	3286973	3487804	0,0312	0,0304	0,3820	7,97
EM1	Balão 1	2178597	2358840	0,0298	0,0284	0,3639	7,81
EM2	Balão 2	1596960	1688856	0,0293	0,0286	0,3581	7,99
EM3	Balão 3	1892270	2013662	0,0296	0,0288	0,3620	7,95
EM4	Balão 4	1451902	1539712	0,0304	0,0296	0,3713	7,97

ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Ác. Behenico (C22)	K médio	4,310
--------------------	---------	-------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22 (g)	m(gordura)/g	% de C22
D1	Balão 5	2152468	3496053	0,0305	0,0809	0,3728	21,70
D1	Balão 6	230629	1034927	0,0303	0,0291	0,3703	7,86
D1	Balão 7	1202179	1680855	0,0305	0,0940	0,3728	25,21
D1	Balão 9	2605944	4055510	0,0304	0,0842	0,3717	22,65
B1	Balão 17	1393771	2494521	0,0317	0,0763	0,3873	19,70
B1	Balão 24	871539	1521090	0,0312	0,0770	0,3810	20,20
B1	Balão 25	2154425	3229000	0,0312	0,0897	0,3812	23,52
B1	Balão 26	2007858	3487804	0,0312	0,0775	0,3820	20,29
EM1	Balão 1	443196	2358840	0,0298	0,0241	0,3639	6,62
EM2	Balão 2	435045	1688856	0,0293	0,0325	0,3581	9,08
EM3	Balão 3	486098	2013662	0,0296	0,0308	0,3620	8,51
EM4	Balão 4	268072	1539712	0,0304	0,0228	0,3713	6,14

Ác. Erucico (C22:1)	K médio	3,174
---------------------	---------	-------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22:1 (g)	m(gordura)/g	% de C22:1
D1	Balão 5	2658690	3496053	0,0305	0,0736	0,3728	19,75
D1	Balão 6	795594	1034927	0,0303	0,0739	0,3703	19,96
D1	Balão 7	1353608	1680855	0,0305	0,0779	0,3728	20,91
D1	Balão 9	3118315	4055510	0,0304	0,0742	0,3717	19,96
B1	Balão 17	1759242	2494521	0,0317	0,0709	0,3873	18,31
B1	Balão 24	1041756	1521090	0,0312	0,0677	0,3810	17,78
B1	Balão 25	2488455	3229000	0,0312	0,0763	0,3812	20,01
B1	Balão 26	2573831	3487804	0,0312	0,0732	0,3820	19,16
EM1	Balão 1	592514	2358840	0,0298	0,0237	0,3639	6,52
EM2	Balão 2	593511	1688856	0,0293	0,0327	0,3581	9,12
EM3	Balão 3	685380	2013662	0,0296	0,0320	0,3620	8,84
EM4	Balão 4	373261	1539712	0,0304	0,0234	0,3713	6,29

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinações das massas dos ácidos gordos- AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4)

### PRG-GC-1, 1ª série de injeções

Ác. Capróico (C6)		K médio				$C_{AG} = K_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} C_{PI}$	
			1,687				
Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% de C6
D1	Balão 5	1900762	3235967	0,0305	0,0302	0,3728	8,10
D1	Balão 6	1088300	1618641	0,0303	0,0344	0,3703	9,28
D1	Balão 7	1960674	2516216	0,0305	0,0401	0,3728	10,75
D1	Balão 9	2153830	2832349	0,0304	0,0390	0,3717	10,49
B1	Balão 17	2253894	3650169	0,0317	0,0330	0,3873	8,52
B1	Balão 24	1633950	2779872	0,0312	0,0309	0,3810	8,11
B1	Balão 25	2049477	3456383	0,0312	0,0312	0,3812	8,18
B1	Balão 26	2539791	4523522	0,0312	0,0296	0,3820	7,75
EM1	Balão 1	1404495	1713128	0,0298	0,0412	0,3639	11,31
EM2	Balão 2	3091760	4417288	0,0293	0,0346	0,3581	9,66
EM3	Balão 3	1185404	1644411	0,0296	0,0360	0,3620	9,95
EM4	Balão 4	1928625	2818441	0,0304	0,0351	0,3713	9,44

Ác. Cáprico (C10)	K médio
	1,094

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C10 (g)	m(gordura)/g	% de C10
D1	Balão 5	2990269	3235967	0,0305	0,0308	0,3728	8,27
D1	Balão 6	1492840	1618641	0,0303	0,0306	0,3703	8,25
D1	Balão 7	2503911	2516216	0,0305	0,0332	0,3728	8,90
D1	Balão 9	2865874	2832349	0,0304	0,0337	0,3717	9,05
B1	Balão 17	3480476	3650169	0,0317	0,0330	0,3873	8,53
B1	Balão 24	2592271	2779872	0,0312	0,0318	0,3810	8,34
B1	Balão 25	3146645	3456383	0,0312	0,0311	0,3812	8,15
B1	Balão 26	4049414	4523522	0,0312	0,0306	0,3820	8,01
EM1	Balão 1	1697048	1713128	0,0298	0,0323	0,3639	8,86
EM2	Balão 2	4287930	4417288	0,0293	0,0311	0,3581	8,69
EM3	Balão 3	1611400	1644411	0,0296	0,0317	0,3620	8,77
EM4	Balão 4	2980074	2818441	0,0304	0,0351	0,3713	9,46

Ác. Laurico (C12)	K médio
	1,022

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C12 (g)	m(gordura)/g	% de C12
D1	Balão 5	3399029	3235967	0,0305	0,0327	0,3728	8,78
D1	Balão 6	1688699	1618641	0,0303	0,0323	0,3703	8,72
D1	Balão 7	2764676	2516216	0,0305	0,0342	0,3728	9,18
D1	Balão 9	3077459	2832349	0,0304	0,0337	0,3717	9,08
B1	Balão 17	3942981	3650169	0,0317	0,0350	0,3873	9,03
B1	Balão 24	2956459	2779872	0,0312	0,0339	0,3810	8,89
B1	Balão 25	3615029	3456383	0,0312	0,0333	0,3812	8,74
B1	Balão 26	4691792	4523522	0,0312	0,0331	0,3820	8,67
EM1	Balão 1	1815176	1713128	0,0298	0,0322	0,3639	8,85
EM2	Balão 2	4767095	4417288	0,0293	0,0323	0,3581	9,02
EM3	Balão 3	1735327	1644411	0,0296	0,0319	0,3620	8,82
EM4	Balão 4	3391906	2818441	0,0304	0,0373	0,3713	10,06

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

### Ác. Mirístico (C14)

**K médio**

0,998

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C14 (g)	m(gordura)/g	% de C14
D1	Balão 5	3488467	3235967	0,0305	0,0328	0,3728	8,80
D1	Balão 6	1743704	1618641	0,0303	0,0326	0,3703	8,80
D1	Balão 7	2821835	2516216	0,0305	0,0341	0,3728	9,16
D1	Balão 9	3114521	2832349	0,0304	0,0334	0,3717	8,98
B1	Balão 17	3989036	3650169	0,0317	0,0346	0,3873	8,92
B1	Balão 24	3037975	2779872	0,0312	0,0340	0,3810	8,92
B1	Balão 25	3711177	3456383	0,0312	0,0334	0,3812	8,77
B1	Balão 26	4854870	4523522	0,0312	0,0335	0,3820	8,76
EM1	Balão 1	1851808	1713128	0,0298	0,0321	0,3639	8,83
EM2	Balão 2	4897261	4417288	0,0293	0,0324	0,3581	9,05
EM3	Balão 3	1772692	1644411	0,0296	0,0319	0,3620	8,80
EM4	Balão 4	3466413	2818441	0,0304	0,0373	0,3713	10,04

### Ác. Palmítico (C16)

**K médio**

1,040

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C16 (g)	m(gordura)/g	% de C16
D1	Balão 5	3089894	3235967	0,0305	0,0303	0,3728	8,12
D1	Balão 6	1532917	1618641	0,0303	0,0298	0,3703	8,06
D1	Balão 7	2452413	2516216	0,0305	0,0309	0,3728	8,29
D1	Balão 9	2731372	2832349	0,0304	0,0305	0,3717	8,20
B1	Balão 17	3523128	3650169	0,0317	0,0318	0,3873	8,21
B1	Balão 24	2670117	2779872	0,0312	0,0311	0,3810	8,17
B1	Balão 25	3326739	3456383	0,0312	0,0312	0,3812	8,19
B1	Balão 26	4324925	4523522	0,0312	0,0311	0,3820	8,13
EM1	Balão 1	1627757	1713128	0,0298	0,0294	0,3639	8,08
EM2	Balão 2	4299371	4417288	0,0293	0,0296	0,3581	8,28
EM3	Balão 3	1560486	1644411	0,0296	0,0292	0,3620	8,07
EM4	Balão 4	2865462	2818441	0,0304	0,0321	0,3713	8,65

### Ác. Esteárico (C18)

**K médio**

0,970

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18 (g)	m(gordura)/g	% de C18
D1	Balão 5	3326630	3235967	0,0305	0,0304	0,3728	8,16
D1	Balão 6	1651973	1618641	0,0303	0,0300	0,3703	8,10
D1	Balão 7	2622209	2516216	0,0305	0,0308	0,3728	8,27
D1	Balão 9	2839870	2832349	0,0304	0,0296	0,3717	7,96
B1	Balão 17	3692102	3650169	0,0317	0,0311	0,3873	8,03
B1	Balão 24	2844952	2779872	0,0312	0,0309	0,3810	8,12
B1	Balão 25	3528426	3456383	0,0312	0,0309	0,3812	8,10
B1	Balão 26	4585360	4523522	0,0312	0,0307	0,3820	8,05
EM1	Balão 1	1738675	1713128	0,0298	0,0293	0,3639	8,06
EM2	Balão 2	4365946	4417288	0,0293	0,0281	0,3581	7,85
EM3	Balão 3	1669931	1644411	0,0296	0,0292	0,3620	8,06
EM4	Balão 4	2565087	2818441	0,0304	0,0268	0,3713	7,22

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

**Ác. Elaidico (C18:1)**

**K médio**

0,979

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 (Elaidico) (g)	m(gordura)/g	% de C18:1 Elaidico
D1	Balão 5	3301306	3235967	0,0305	0,0304	0,3728	8,17
D1	Balão 6	1633850	1618641	0,0303	0,0299	0,3703	8,08
D1	Balão 7	2515022	2516216	0,0305	0,0298	0,3728	8,00
D1	Balão 9	2848933	2832349	0,0304	0,0299	0,3717	8,05
B1	Balão 17	3689077	3650169	0,0317	0,0313	0,3873	8,09
B1	Balão 24	2843751	2779872	0,0312	0,0312	0,3810	8,19
B1	Balão 25	3506900	3456383	0,0312	0,0310	0,3812	8,12
B1	Balão 26	4574147	4523522	0,0312	0,0309	0,3820	8,10
EM1	Balão 1	1744146	1713128	0,0298	0,0297	0,3639	8,15
EM2	Balão 2	4409349	4417288	0,0293	0,0286	0,3581	7,99
EM3	Balão 3	1675334	1644411	0,0296	0,0295	0,3620	8,16
EM4	Balão 4	2663231	2818441	0,0304	0,0281	0,3713	7,56

**Ác. Oleico (C18:1)**

**K médio**

0,986

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 (Oleico) (g)	m(gordura)/g	% de C18:1 Oleico
D1	Balão 5	3429185	3235967	0,0305	0,0319	0,3728	8,55
D1	Balão 6	1719126	1618641	0,0303	0,0317	0,3703	8,57
D1	Balão 7	2622651	2516216	0,0305	0,0313	0,3728	8,41
D1	Balão 9	2976529	2832349	0,0304	0,0315	0,3717	8,48
B1	Balão 17	3844106	3650169	0,0317	0,0329	0,3873	8,49
B1	Balão 24	2958732	2779872	0,0312	0,0327	0,3810	8,58
B1	Balão 25	3664825	3456383	0,0312	0,0326	0,3812	8,55
B1	Balão 26	4764609	4523522	0,0312	0,0325	0,3820	8,50
EM1	Balão 1	1821564	1713128	0,0298	0,0312	0,3639	8,58
EM2	Balão 2	4610195	4417288	0,0293	0,0301	0,3581	8,42
EM3	Balão 3	1722270	1644411	0,0296	0,0306	0,3620	8,45
EM4	Balão 4	2823046	2818441	0,0304	0,0300	0,3713	8,08

**Ác. Linoleico (C18:2)**

**K médio**

1,012

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:2 (g)	m(gordura)/g	% de C18:2
D1	Balão 5	3091000	3235967	0,0305	0,0295	0,3728	7,91
D1	Balão 6	1546008	1618641	0,0303	0,0293	0,3703	7,91
D1	Balão 7	2358708	2516216	0,0305	0,0289	0,3728	7,76
D1	Balão 9	2689110	2832349	0,0304	0,0292	0,3717	7,86
B1	Balão 17	3459697	3650169	0,0317	0,0304	0,3873	7,85
B1	Balão 24	2671089	2779872	0,0312	0,0303	0,3810	7,95
B1	Balão 25	3308147	3456383	0,0312	0,0302	0,3812	7,92
B1	Balão 26	4301644	4523522	0,0312	0,0301	0,3820	7,87
EM1	Balão 1	1641261	1713128	0,0298	0,0289	0,3639	7,93
EM2	Balão 2	4211895	4417288	0,0293	0,0283	0,3581	7,89
EM3	Balão 3	1569420	1644411	0,0296	0,0286	0,3620	7,90
EM4	Balão 4	2645771	2818441	0,0304	0,0289	0,3713	7,77

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

**Ác. Behenico (C22)**

**K médio**

**1,193**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22 (g)	m(gordura)/g	% de C22
D1	Balão 5	2885830	3235967	0,0305	0,0324	0,3728	8,70
D1	Balão 6	1319962	1618641	0,0303	0,0295	0,3703	7,96
D1	Balão 7	1701097	2516216	0,0305	0,0246	0,3728	6,59
D1	Balão 9	2233867	2832349	0,0304	0,0286	0,3717	7,69
B1	Balão 17	2962362	3650169	0,0317	0,0307	0,3873	7,92
B1	Balão 24	2320749	2779872	0,0312	0,0310	0,3810	8,14
B1	Balão 25	2876704	3456383	0,0312	0,0309	0,3812	8,12
B1	Balão 26	3638835	4523522	0,0312	0,0300	0,3820	7,85
EM1	Balão 1	1574312	1713128	0,0298	0,0326	0,3639	8,96
EM2	Balão 2	3032811	4417288	0,0293	0,0240	0,3581	6,70
EM3	Balão 3	1488182	1644411	0,0296	0,0320	0,3620	8,83
EM4	Balão 4	883529	2818441	0,0304	0,0114	0,3713	3,06

**Ác. Erucico (C22:1)**

**K médio**

**1,122**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22:1 (g)	m(gordura)/g	% de C22:1
D1	Balão 5	3099985	3235967	0,0305	0,0328	0,3728	8,79
D1	Balão 6	1410059	1618641	0,0303	0,0296	0,3703	7,99
D1	Balão 7	1862131	2516216	0,0305	0,0253	0,3728	6,79
D1	Balão 9	2414279	2832349	0,0304	0,0291	0,3717	7,82
B1	Balão 17	3146433	3650169	0,0317	0,0306	0,3873	7,91
B1	Balão 24	2480992	2779872	0,0312	0,0312	0,3810	8,19
B1	Balão 25	3013358	3456383	0,0312	0,0305	0,3812	8,00
B1	Balão 26	3906602	4523522	0,0312	0,0303	0,3820	7,92
EM1	Balão 1	1652651	1713128	0,0298	0,0322	0,3639	8,85
EM2	Balão 2	3294717	4417288	0,0293	0,0245	0,3581	6,84
EM3	Balão 3	1572117	1644411	0,0296	0,0317	0,3620	8,77
EM4	Balão 4	1128955	2818441	0,0304	0,0136	0,3713	3,67

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinações das massas dos ácidos gordos (AOAC-HID (C1) e SOX-NP-HID (A1))

### PRG-GC-1, 1ª série de injeções

Ác. Capróico (C6)

K médio

1,687

$$C_{AG} = K_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} C_{PI}$$

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C6
C1	Balão 19	822806	3052092	0,0296	0,0135	0,3579	3,76
C1	Balão 25	932513	957312	0,0295	0,0485	0,3570	13,6
C1	Balão 26	1470474	3012402	0,0293	0,0241	0,3547	6,80
C1	Balão 27	642917	4294031	0,0282	0,0071	0,3417	2,09
A1	Balão 2	9094	2830528	0,0244	0,00013	0,29480	0,04
A1	Balão 24	5202	1958457	0,0214	0,00010	0,25860	0,04
A1	Balão 29	5335	1005582	0,0232	0,00021	0,28040	0,07
A1	Balão 30	2676	2235393	0,0224	0,00005	0,27060	0,02

Ác. Cáprico (C10)

K médio

1,094

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C10 (g)	m(gordura)/g	% C10
C1	Balão 19	3384473	3052092	0,0296	0,0359	0,3579	10,0
C1	Balão 25	1964030	957312	0,0295	0,0662	0,3570	18,5
C1	Balão 26	272987	3012402	0,0293	0,0029	0,3547	0,82
C1	Balão 27	3471328	4294031	0,0282	0,0250	0,3417	7,31
A1	Balão 2	821674	2830528	0,0244	0,0077	0,29480	2,62
A1	Balão 24	703804	1958457	0,0214	0,0084	0,25860	3,25
A1	Balão 29	1151217	1005582	0,0232	0,0290	0,28040	10,35
A1	Balão 30	458996	2235393	0,0224	0,0050	0,27060	1,86

Ác. Laurico (C12)

K médio

1,022

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C12 (g)	m(gordura)/g	% C12
C1	Balão 19	3860101	3052092	0,0296	0,0382	0,3579	10,7
C1	Balão 25	2078503	957312	0,0295	0,0654	0,3570	18,3
C1	Balão 26	3085979	3012402	0,0293	0,0307	0,3547	8,65
C1	Balão 27	4010583	4294031	0,0282	0,0269	0,3417	7,88
A1	Balão 2	1943700	2830528	0,0244	0,0171	0,29480	5,80
A1	Balão 24	2129542	1958457	0,0214	0,0237	0,25860	9,18
A1	Balão 29	2896582	1005582	0,0232	0,0682	0,28040	24,3
A1	Balão 30	1345447	2235393	0,0224	0,0137	0,27060	5,08

Ác. Mirístico (C14)

K médio

0,998

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C14 (g)	m(gordura)/g	% C14
C1	Balão 19	4118318	3052092	0,0296	0,0398	0,3579	11,1
C1	Balão 25	1961787	957312	0,0295	0,0604	0,3570	16,9
C1	Balão 26	3359441	3012402	0,0293	0,0326	0,3547	9,20
C1	Balão 27	4494493	4294031	0,0282	0,0295	0,3417	8,64
A1	Balão 2	2688025	2830528	0,0244	0,0231	0,29480	7,84
A1	Balão 24	2952286	1958457	0,0214	0,0322	0,25860	12,4
A1	Balão 29	3514120	1005582	0,0232	0,0809	0,28040	28,8
A1	Balão 30	2017212	2235393	0,0224	0,0201	0,27060	7,45

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

### Ác. Palmítico (C16)

**K médio**

1,040

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C16 (g)	m(gordura)/g	% C16
C1	Balão 19	3378506	3052092	0,0296	0,0340	0,3579	9,51
C1	Balão 25	1180782	957312	0,0295	0,0378	0,3570	10,6
C1	Balão 26	3033631	3012402	0,0293	0,0307	0,3547	8,66
C1	Balão 27	4201740	4294031	0,0282	0,0287	0,3417	8,41
A1	Balão 2	2728227	2830528	0,0244	0,0244	0,29480	8,28
A1	Balão 24	2271935	1958457	0,0214	0,0258	0,25860	9,97
A1	Balão 29	1955361	1005582	0,0232	0,0469	0,28040	16,7
A1	Balão 30	2132730	2235393	0,0224	0,0222	0,27060	8,20

### Ác. Estearíco (C18)

**K médio**

0,970

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18 (g)	m(gordura)/g	% C18
C1	Balão 19	2592052	3052092	0,0296	0,0244	0,3579	6,81
C1	Balão 25	961652	957312	0,0295	0,0288	0,3570	8,06
C1	Balão 26	2887621	3012402	0,0293	0,0273	0,3547	7,69
C1	Balão 27	4362459	4294031	0,0282	0,0278	0,3417	8,15
A1	Balão 2	2943870	2830528	0,0244	0,0246	0,29480	8,34
A1	Balão 24	1415603	1958457	0,0214	0,0150	0,25860	5,80
A1	Balão 29	500871	1005582	0,0232	0,0112	0,28040	3,99
A1	Balão 30	2278874	2235393	0,0224	0,0221	0,27060	8,18

### Ác. Elaidíco (C18:1)

**K médio**

0,979

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 (Elaidíco)	m(gordura)/g	% C18:1 (Elaidíco)
C1	Balão 19	2765779	3052092	0,0296	0,0262	0,3579	7,33
C1	Balão 25	889227	957312	0,0295	0,0268	0,3570	7,51
C1	Balão 26	3115487	3012402	0,0293	0,0297	0,3547	8,36
C1	Balão 27	4293244	4294031	0,0282	0,0276	0,3417	8,09
A1	Balão 2	2747134	2830528	0,0244	0,0231	0,29480	7,85
A1	Balão 24	1393620	1958457	0,0214	0,0149	0,25860	5,76
A1	Balão 29	497921	1005582	0,0232	0,0112	0,28040	4,00
A1	Balão 30	2215380	2235393	0,0224	0,0217	0,27060	8,02

### Ác. Oleico (C18:1)

**K médio**

0,986

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	C18:1 (Oleico)	m(gordura)/g	% C18:1
C1	Balão 19	2858674	3052092	0,0296	0,0273	0,3579	7,63
C1	Balão 25	1117969	957312	0,0295	0,0340	0,3570	9,52
C1	Balão 26	2670282	3012402	0,0293	0,0256	0,3547	7,22
C1	Balão 27	4238283	4294031	0,0282	0,0275	0,3417	8,04
A1	Balão 2	2727018	2830528	0,0244	0,0231	0,29480	7,85
A1	Balão 24	1632245	1958457	0,0214	0,0176	0,25860	6,79
A1	Balão 29	804995	1005582	0,0232	0,0183	0,28040	6,52
A1	Balão 30	2184403	2235393	0,0224	0,0215	0,27060	7,96



## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

### Determinações das massas dos ácidos gordos (AOAC-HID (C1) e SOX-NP-HID (A1))

**Ác. Linoleico (C18:2)**

**K médio**

1,012

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:2 (g)	m(gordura)/g	% C18:2
C1	Balão 19	2436814	3052092	0,0296	0,0239	0,3579	6,68
C1	Balão 25	873507	957312	0,0295	0,0272	0,3570	7,63
C1	Balão 26	2159111	3012402	0,0293	0,0213	0,3547	5,99
C1	Balão 27	4195915	4294031	0,0282	0,0279	0,3417	8,17
A1	Balão 2	2106254	2830528	0,0244	0,0183	0,29480	6,22
A1	Balão 24	1115091	1958457	0,0214	0,0123	0,25860	4,76
A1	Balão 29	535646	1005582	0,0232	0,0125	0,28040	4,46
A1	Balão 30	1748549	2235393	0,0224	0,0177	0,27060	6,54

**Ác. Behenico (C22)**

**K médio**

1,193

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22 (g)	m(gordura)/g	% C22
C1	Balão 19	3207396	3052092	0,0296	0,0371	0,3579	10,4
C1	Balão 25	522706	957312	0,0295	0,0192	0,3570	5,38
C1	Balão 26	742636	3012402	0,0293	0,0086	0,3547	2,43
C1	Balão 27	3025061	4294031	0,0282	0,0237	0,3417	6,94
A1	Balão 2	1900661	2830528	0,0244	0,0195	0,29480	6,62
A1	Balão 24	339723	1958457	0,0214	0,0044	0,25860	1,71
A1	Balão 29	316519	1005582	0,0232	0,0087	0,28040	3,10
A1	Balão 30	621834	2235393	0,0224	0,0074	0,27060	2,74

**Ác. Erucico (C22:1)**

**K médio**

1,122

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22:1 (g)	m(gordura)/g	% C22:1
C1	Balão 19	3725671	3052092	0,0296	0,0405	0,3579	11,3
C1	Balão 25	719761	957312	0,0295	0,0249	0,3570	6,97
C1	Balão 26	2141396	3012402	0,0293	0,0234	0,3547	6,59
C1	Balão 27	3820836	4294031	0,0282	0,0282	0,3417	8,25
A1	Balão 2	2276310	2830528	0,0244	0,0220	0,29480	7,45
A1	Balão 24	531289	1958457	0,0214	0,0065	0,25860	2,51
A1	Balão 29	436691	1005582	0,0232	0,0113	0,28040	4,03
A1	Balão 30	1688019	2235393	0,0224	0,0189	0,27060	7,00

**ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS**

**Determinações dos valores aberrantes de AGs - AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4)  
(massa em g)**

**PRG-GC-0, 1ª série de injeções**

Extracção AOAC-Mod									
	D1-5		D1-6		D1-7		D1-9		CV
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	
Ác. Capróico	0,0313	0,0266	0,0311	0,0364	0,0313	0,0284	0,0312	0,0298	14,12
Ác. Cáprico	0,0312	0,0280	0,0310	0,0316	0,0312	0,0289	0,0311	0,0292	5,28
Ác. Laurico	0,0332	0,0302	0,0330	0,0326	0,0332	0,0310	0,0331	0,0310	3,20
Ác. Mirístico	0,0333	0,0304	0,0330	0,0326	0,0333	0,0310	0,0332	0,0307	3,24
Ác. Palmítico	0,0303	0,0287	0,0301	0,0297	0,0303	0,0287	0,0302	0,0286	0,24
Ác. Esteárico	0,0300	0,0341	0,0298	0,0317	0,0300	0,0341	0,0299	0,0339	0,44
Ác. Eláídico	0,0305	0,0320	0,0303	0,0327	0,0305	0,0322	0,0304	0,0319	1,06
Ác. Oleico	0,0321	0,0327	0,0318	0,0333	0,0321	0,0319	0,0320	0,0325	1,77
Ác. Linoleico	0,0299	0,0298	0,0297	0,0309	0,0299	0,0297	0,0298	0,0297	2,03
Ác. Behenico	0,0300	0,0809	0,0298	0,0291	0,0300	0,0940	0,0299	0,0842	40,49
Ác. Erucico	0,0306	0,0736	0,0304	0,0739	0,0306	0,0779	0,0305	0,0742	2,72
total	0,342	0,427	0,340	0,395	0,342	0,448	0,341	0,436	
Total + PI	0,373	0,457	0,370	0,425	0,373	0,478	0,372	0,466	

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Palmítico	0,920	0,829	1,49	1,48
Ác. Esteárico	0,900	0,829	1,49	1,48
Ác. Linoleico	0,885	0,829	1,49	1,48
Ác. Erucico	0,863	0,829	1,49	1,48

Extracção SOX-NP-Mod									
	B1-17		B1-24		B1-25		B1-26		CV
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	
Ác. Capróico	0,0325	0,0300	0,0320	0,0287	0,0320	0,0276	0,0321	0,0283	3,61
Ác. Cáprico	0,0324	0,0298	0,0319	0,0294	0,0319	0,0295	0,0320	0,0290	1,16
Ác. Laurico	0,0345	0,0320	0,0339	0,0313	0,0339	0,0320	0,0340	0,0312	1,32
Ác. Mirístico	0,0345	0,0321	0,0340	0,0317	0,0340	0,0320	0,0341	0,0314	1,03
Ác. Palmítico	0,0315	0,0301	0,0310	0,0296	0,0310	0,0298	0,0311	0,0297	0,77
Ác. Esteárico	0,0312	0,0355	0,0307	0,0348	0,0307	0,0345	0,0308	0,0347	1,18
Ác. Eláídico	0,0317	0,0332	0,0312	0,0327	0,0312	0,0326	0,0313	0,0326	0,83
Ác. Oleico	0,0333	0,0336	0,0328	0,0332	0,0328	0,0331	0,0329	0,0335	0,74
Ác. Linoleico	0,0310	0,0308	0,0305	0,0307	0,0305	0,0306	0,0306	0,0304	0,56
Ác. Behenico	0,0312	0,0763	0,0307	0,0770	0,0307	0,0897	0,0308	0,0775	7,98
Ác. Erucico	0,0318	0,0709	0,0312	0,0677	0,0313	0,0763	0,0313	0,0732	5,00
total	0,356	0,434	0,350	0,427	0,350	0,448	0,351	0,432	
total + PI	0,3873	0,4660	0,3810	0,4581	0,3812	0,4788	0,3820	0,4627	

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Behenico	0,907	0,829	1,50	1,48

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção com micro-ondas									
	EM1		EM2		EM3		EM4		CV
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	
Ác. Capróico	0,0306	0,0277	0,0301	0,0357	0,0304	0,0239	0,0312	0,0340	18,08
Ác. Cáprico	0,0305	0,0291	0,0300	0,0304	0,0303	0,0284	0,0311	0,0314	4,42
Ác. Laurico	0,0324	0,0319	0,0319	0,0309	0,0322	0,0311	0,0330	0,0327	2,61
Ác. Mirístico	0,0325	0,0325	0,0319	0,0310	0,0323	0,0318	0,0331	0,0331	2,77
Ác. Palmítico	0,0296	0,0295	0,0291	0,0285	0,0294	0,0294	0,0302	0,0298	1,90
Ác. Esteárico	0,0293	0,0280	0,0288	0,0310	0,0291	0,0301	0,0299	0,0299	4,32
Ác. Eláídico	0,0298	0,0285	0,0293	0,0302	0,0296	0,0294	0,0304	0,0299	2,51
Ác. Oleico	0,0313	0,0299	0,0308	0,0318	0,0311	0,0308	0,0319	0,0316	2,82
Ác. Linoleico	0,0291	0,0284	0,0287	0,0286	0,0290	0,0288	0,0297	0,0296	1,80
Ác. Behenico	0,0293	0,0241	0,0288	0,0325	0,0291	0,0308	0,0299	0,0228	17,51
Ác. Erucico	0,0298	0,0237	0,0294	0,0327	0,0297	0,0320	0,0304	0,0234	18,18
total	0,3341	0,3133	0,3288	0,3433	0,3324	0,3265	0,3409	0,3282	
total + PI	0,3639	0,3431	0,3581	0,3726	0,3620	0,3561	0,3713	0,3586	

Valores suspeitos  
Valores rejeitados

CV > 10%, há um elevada dispersão

**ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS**

**Determinações dos valores aberrantes de das percentagens de AGs - AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4) (massa em %)**

**PRG-GC-0, 1ª série de injeções**

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	7,14	9,84	7,63	8,01		0,829		1,48
Ác. Cáprico	7,50	8,54	7,74	7,87		0,829		1,48
Ác. Laurico	8,09	8,79	8,32	8,33		0,829		1,48
Ác. Mirístico	8,14	8,81	8,31	8,27		0,829		1,48
Ác. Palmítico	7,69	8,03	7,71	7,69	0,963	0,829	1,50	1,48
Ác. Esteárico	9,16	8,55	9,15	9,11	0,923	0,829	1,50	1,48
Ác. Elaídico	8,59	8,83	8,63	8,59	0,839	0,829	1,48	1,48
Ác. Oleico	8,76	8,99	8,56	8,74		0,829		1,48
Ác. Linoleico	8,00	8,36	7,96	8,00	0,900	0,829	1,49	1,48
Ác. Behenico	21,7	7,86	25,2	22,7	0,798	0,829	1,47	1,48
Ác. Erucico	19,7	20,0	20,9	20,0	0,184	0,829	0,77	1,48
<b>total</b>	<b>114,52</b>	<b>106,55</b>	<b>120,12</b>	<b>117,22</b>				
<b>total + PI</b>	<b>122,70</b>	<b>114,73</b>	<b>128,30</b>	<b>125,40</b>				

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	7,76	7,54	7,24	7,40		0,829		1,48
Ác. Cáprico	7,70	7,72	7,74	7,59		0,829		1,48
Ác. Laurico	8,26	8,21	8,39	8,17		0,829		1,48
Ác. Mirístico	8,28	8,32	8,41	8,21		0,829		1,48
Ác. Palmítico	7,78	7,77	7,81	7,77		0,829		1,48
Ác. Esteárico	9,16	9,14	9,05	9,08		0,829		1,48
Ác. Elaídico	8,57	8,59	8,55	8,54		0,829		1,48
Ác. Oleico	8,68	8,71	8,68	8,77		0,829		1,48
Ác. Linoleico	7,96	8,06	8,02	7,97		0,829		1,48
Ác. Behenico	19,7	20,2	23,5	20,3	0,844	0,829	1,48	1,48
Ác. Erucico	18,3	17,8	20,0	19,2		0,829		1,48
<b>total</b>	<b>112,13</b>	<b>112,04</b>	<b>117,41</b>	<b>112,96</b>				
<b>total + PI</b>	<b>120,31</b>	<b>120,22</b>	<b>125,59</b>	<b>121,14</b>				

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	7,63	9,96	6,60	9,16		0,829		1,48
Ác. Cáprico	8,00	8,48	7,86	8,46		0,829		1,48
Ác. Laurico	8,78	8,63	8,59	8,81		0,829		1,48
Ác. Mirístico	8,92	8,66	8,78	8,91		0,829		1,48
Ác. Palmítico	8,10	7,96	8,11	8,03		0,829		1,48
Ác. Esteárico	7,69	8,67	8,31	8,06		0,829		1,48
Ác. Elaídico	7,83	8,44	8,13	8,04		0,829		1,48
Ác. Oleico	8,21	8,87	8,51	8,52		0,829		1,48
Ác. Linoleico	7,81	7,99	7,95	7,97		0,829		1,48
Ác. Behenico	6,62	9,08	8,51	6,14		0,829		1,48
Ác. Erucico	6,52	9,12	8,84	6,29		0,829		1,48
<b>total</b>	<b>86,11</b>	<b>95,87</b>	<b>90,18</b>	<b>88,40</b>				
<b>total + PI</b>	<b>94,29</b>	<b>104,05</b>	<b>98,36</b>	<b>96,58</b>				

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinações dos valores aberrantes de AGs - AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4) (massa em g)

### PRG-GC-1, 1ª série de injeções

Extracção AOAC-Mod		D1-5		D1-6		D1-7		D1-9		CV massas teóricas	CV massas obtidas
		Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g		
Ác. Capróico		0,0313	0,0302	0,0311	0,0344	0,0313	0,0401	0,0312	0,0390	0,32	12,64
Ác. Cáprico		0,0312	0,0308	0,0310	0,0306	0,0312	0,0332	0,0311	0,0337	0,32	4,97
Ác. Laurico		0,0332	0,0327	0,0330	0,0323	0,0332	0,0342	0,0331	0,0337	0,32	2,70
Ác. Mirístico		0,0333	0,0328	0,0330	0,0326	0,0333	0,0341	0,0332	0,0334	0,32	2,09
Ác. Palmítico		0,0303	0,0303	0,0301	0,0298	0,0303	0,0309	0,0302	0,0305	0,32	1,47
Ác. Estearico		0,0300	0,0304	0,0298	0,0300	0,0300	0,0308	0,0299	0,0296	0,32	1,79
Ác. Eláidico		0,0305	0,0304	0,0303	0,0299	0,0305	0,0298	0,0304	0,0299	0,32	0,93
Ác. Oleico		0,0321	0,0319	0,0318	0,0317	0,0321	0,0313	0,0320	0,0315	0,32	0,73
Ác. Linoleico		0,0299	0,0295	0,0297	0,0293	0,0299	0,0289	0,0298	0,0292	0,32	0,78
Ác. Behenico		0,0300	0,0324	0,0298	0,0295	0,0300	0,0246	0,0299	0,0286	0,32	11,25
Ác. Erucico		0,0306	0,0328	0,0304	0,0296	0,0306	0,0253	0,0305	0,0291	0,32	10,47
<b>total</b>		<b>0,342</b>	<b>0,344</b>	<b>0,340</b>	<b>0,340</b>	<b>0,342</b>	<b>0,343</b>	<b>0,341</b>	<b>0,348</b>		
<b>total + PI</b>		<b>0,373</b>	<b>0,375</b>	<b>0,370</b>	<b>0,370</b>	<b>0,373</b>	<b>0,374</b>	<b>0,372</b>	<b>0,379</b>		

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	0,419	0,829	1,26	1,48
Ác. Behenico	0,379	0,829	1,13	1,48
Ác. Erucico	0,425293	0,829	1,17	1,48

Extracção SOX-NP-Mod		B1-17		B1-24		B1-25		B1-26		CV massas teóricas	CV massas obtidas
		Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g		
Ác. Capróico		0,0325	0,0330	0,0320	0,0309	0,0320	0,0312	0,0321	0,0296	0,78	4,50
Ác. Cáprico		0,0324	0,0330	0,0319	0,0318	0,0319	0,0311	0,0320	0,0306	0,78	3,38
Ác. Laurico		0,0345	0,0350	0,0339	0,0339	0,0339	0,0333	0,0340	0,0331	0,78	2,45
Ác. Mirístico		0,0345	0,0346	0,0340	0,0340	0,0340	0,0334	0,0341	0,0335	0,78	1,57
Ác. Palmítico		0,0315	0,0318	0,0310	0,0311	0,0310	0,0312	0,0311	0,0311	0,78	1,07
Ác. Estearico		0,0312	0,0311	0,0307	0,0309	0,0307	0,0309	0,0308	0,0307	0,78	0,48
Ác. Eláidico		0,0317	0,0313	0,0312	0,0312	0,0312	0,0310	0,0313	0,0309	0,78	0,63
Ác. Oleico		0,0333	0,0329	0,0328	0,0327	0,0328	0,0326	0,0329	0,0325	0,78	0,57
Ác. Linoleico		0,0310	0,0304	0,0305	0,0303	0,0305	0,0302	0,0306	0,0301	0,78	0,45
Ác. Behenico		0,0312	0,0307	0,0307	0,0310	0,0307	0,0309	0,0308	0,0300	0,78	1,56
Ác. Erucico		0,0318	0,0306	0,0312	0,0312	0,0313	0,0305	0,0313	0,0303	0,78	1,29
<b>total</b>		<b>0,356</b>	<b>0,354</b>	<b>0,350</b>	<b>0,349</b>	<b>0,350</b>	<b>0,346</b>	<b>0,351</b>	<b>0,342</b>		
<b>total + PI</b>		<b>0,3873</b>	<b>0,3861</b>	<b>0,3810</b>	<b>0,3803</b>	<b>0,3812</b>	<b>0,3775</b>	<b>0,3820</b>	<b>0,3735</b>		

	Teste Q		Teste de Grubbs	
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	0,532	0,829	1,30	1,48
Ác. Cáprico	0,512	0,829	1,33	1,48
Ác. Laurico	0,594	0,829	1,39	1,48
Ác. Palmítico	0,880	0,829	1,48	1,48
Ác. Behenico	0,652	0,829	1,42	1,48

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção com micro-ondas												
	EM1		EM2		EM3		EM4		CV massas teóricas	CV massas obtidas		
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0306	0,0412	0,0301	0,0346	0,0304	0,0360	0,0312	0,0351	1,52	8,26		
Ác. Cáprico	0,0305	0,0323	0,0300	0,0311	0,0303	0,0317	0,0311	0,0351	1,52	5,46		
Ác. Laurico	0,0324	0,0322	0,0319	0,0323	0,0322	0,0319	0,0330	0,0373	1,52	7,78		
Ác. Mirístico	0,0325	0,0321	0,0319	0,0324	0,0323	0,0319	0,0331	0,0373	1,52	7,74		
Ác. Palmítico	0,0296	0,0294	0,0291	0,0296	0,0294	0,0292	0,0302	0,0321	1,52	4,50		
Ác. Esteárico	0,0293	0,0293	0,0288	0,0281	0,0291	0,0292	0,0299	0,0268	1,52	4,08		
Ác. Elaídico	0,0298	0,0297	0,0293	0,0286	0,0296	0,0295	0,0304	0,0281	1,52	2,59		
Ác. Oleico	0,0313	0,0312	0,0308	0,0301	0,0311	0,0306	0,0319	0,0300	1,52	1,78		
Ác. Linoleico	0,0291	0,0289	0,0287	0,0283	0,0290	0,0286	0,0297	0,0289	1,52	0,98		
Ác. Behenico	0,0293	0,0326	0,0288	0,0240	0,0291	0,0320	0,0299	0,0114	1,52	39,61		
Ác. Erucico	0,0298	0,0322	0,0294	0,0245	0,0297	0,0317	0,0304	0,0136	1,52	33,97		
total	0,3341	0,3510	0,3288	0,3237	0,3324	0,3424	0,3409	0,3157				
total + PI	0,3639	0,3808	0,3581	0,3530	0,3620	0,3720	0,3713	0,3461				

	Teste Q		Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico	
Ác. Capróico	0,784	0,829	1,47	1,48	
Ác. Cáprico	0,714	0,829	1,45	1,48	
Ác. Laurico	0,931	0,829	1,50	1,48	Rejeitado
Ác. Mirístico	0,898	0,829	1,49	1,48	Rejeitado
Ác. Palmítico	0,852	0,829	1,49	1,48	Rejeitado
Ác. Esteárico	0,510	0,829	1,32	1,48	
Ác. Behenico	0,594	0,829	1,38	1,48	
Ác. Erucico	0,585	0,829	1,37	1,48	

**ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS**

**Determinações dos valores aberrantes de das percentagens de AGs - AOAC-Mod(D1), SOX-NP-Mod (B1) e MIC(EM4) (massa em %)**

**PRG-GC-1, 1ª série de injeções**

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	8,10	9,28	10,75	10,49		0,829	1,27	1,48
Ác. Cáprico	8,27	8,25	8,90	9,05		0,829	1,04	1,48
Ác. Laurico	8,78	8,72	9,18	9,08		0,829	1,07	1,48
Ác. Mirístico	8,80	8,80	9,16	8,98		0,829	1,30	1,48
Ác. Palmítico	8,12	8,06	8,29	8,20		0,829	1,10	1,48
Ác. Esteárico	8,16	8,10	8,27	7,96		0,829	1,26	1,48
Ác. Eláídico	8,17	8,08	8,00	8,05		0,829	1,32	1,48
Ác. Oleico	8,55	8,57	8,41	8,48		0,829	1,27	1,48
Ác. Linoleico	7,91	7,91	7,76	7,86		0,829	1,42	1,48
Ác. Behenico	8,70	7,96	6,59	7,69		0,829	1,31	1,48
Ác. Erucico	8,79	7,99	6,79	7,82		0,829	1,29	1,48

**total** 92,35 91,70 92,11 93,67

**total + PI** 100,53 99,88 100,29 101,85

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	8,52	8,11	8,18	7,75		0,829	1,20	1,48
Ác. Cáprico	8,53	8,34	8,15	8,01		0,829	1,09	1,48
Ác. Laurico	9,03	8,89	8,74	8,67		0,829	0,57	1,48
Ác. Mirístico	8,92	8,92	8,77	8,76		0,829	0,85	1,48
Ác. Palmítico	8,21	8,17	8,19	8,13		0,829	0,15	1,48
Ác. Esteárico	8,03	8,12	8,10	8,05		0,829	1,03	1,48
Ác. Eláídico	8,09	8,19	8,12	8,10		0,829	1,43	1,48
Ác. Oleico	8,49	8,58	8,55	8,50		0,829	1,19	1,48
Ác. Linoleico	7,85	7,95	7,92	7,87		0,829	1,13	1,48
Ác. Behenico	7,92	8,14	8,12	7,85		0,829	1,08	1,48
Ác. Erucico	7,91	8,19	8,00	7,92		0,829	1,43	1,48

**total** 91,50 91,62 90,84 89,60

**total + PI** 99,68 99,80 99,02 97,78

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	11,31	9,66	9,95	9,44		0,829	1,45	1,48
Ác. Cáprico	8,86	8,69	8,77	9,46		0,829	1,47	1,48
Ác. Laurico	8,85	9,02	8,82	10,06	0,839	0,829	1,48	1,48
Ác. Mirístico	8,83	9,05	8,80	10,04		0,829	1,47	1,48
Ác. Palmítico	8,08	8,28	8,07	8,65		0,829	1,40	1,48
Ác. Esteárico	8,06	7,85	8,06	7,22		0,829	1,45	1,48
Ác. Eláídico	8,15	7,99	8,16	7,56		0,829	1,44	1,48
Ác. Oleico	8,58	8,42	8,45	8,08		0,829	1,42	1,48
Ác. Linoleico	7,93	7,89	7,90	7,77		0,829	1,46	1,48
Ác. Behenico	8,96	6,70	8,83	3,06		0,829	1,39	1,48
Ác. Erucico	8,85	6,84	8,77	3,67		0,829	1,39	1,48

**total** 96,47 90,38 94,57 85,02

**total + PI** 104,65 98,56 102,75 93,20

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinação dos valores aberrantes dos Aqs - AOAC-HID (C1) e SOX-NP-HID (A1) (massa em g)

### PRG-GC-1, 1ª série de injeções

Extracção AOAC-HID								
	C1-19		C1-25		C1-26		C1-27	
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g
Ác. Capróico	0,0296	0,0135	0,0296	0,0485	0,0294	0,0241	0,0283	0,0071
Ác. Cáprico	0,0297	0,0359	0,0296	0,0662	0,0294	0,0029	0,0284	0,0250
Ác. Laurico	0,0295	0,0382	0,0295	0,0654	0,0293	0,0307	0,0282	0,0269
Ác. Mirístico	0,0312	0,0398	0,0312	0,0604	0,0310	0,0326	0,0298	0,0295
Ác. Palmítico	0,0297	0,0340	0,0296	0,0378	0,0294	0,0307	0,0284	0,0287
Ác. Esteárico	0,0296	0,0244	0,0295	0,0288	0,0293	0,0273	0,0282	0,0278
Ác. Eláidico	0,0295	0,0262	0,0294	0,0268	0,0292	0,0297	0,0282	0,0276
Ác. Oleico	0,0301	0,0273	0,0300	0,0340	0,0298	0,0256	0,0287	0,0275
Ác. Linoleico	0,0302	0,0239	0,0301	0,0272	0,0299	0,0213	0,0288	0,0279
Ác. Behenico	0,0295	0,0371	0,0294	0,0192	0,0293	0,0086	0,0282	0,0237
Ác. Erucico	0,0297	0,0405	0,0296	0,0249	0,0294	0,0234	0,0283	0,0282
<b>total</b>	<b>0,3283</b>	<b>0,3408</b>	<b>0,3275</b>	<b>0,4392</b>	<b>0,3254</b>	<b>0,2569</b>	<b>0,3135</b>	<b>0,2801</b>
<b>total + PI</b>	<b>0,3579</b>	<b>0,3704</b>	<b>0,3570</b>	<b>0,4687</b>	<b>0,3547</b>	<b>0,2862</b>	<b>0,3417</b>	<b>0,3083</b>

### Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	0,847	0,829	1,38	1,48
Ác. Cáprico	0,479	0,829	1,28	1,48
Ác. Laurico	0,707	0,829	1,44	1,48
Ác. Mirístico	0,665	0,829	1,43	1,48
Ác. Behenico	0,372	0,829	1,15	1,48
Ác. Erucico	0,719	0,829	1,45	1,48

$$Q = \frac{|\text{valor suspeito} - \text{valor mais próximo}|}{\text{valor maior} - \text{valor menor}}$$

$$G = \frac{|x(\text{valor suspeito}) - \bar{x}|}{s}$$

Extracção SOX-NP-HID								
	A1-2		A1-24		A1-29		A1-30	
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g
Ác. Capróico	0,0244	0,0001	0,0214	0,0001	0,0232	0,0002	0,0224	0,00005
Ác. Cáprico	0,0245	0,0077	0,0215	0,0084	0,0233	0,0290	0,0225	0,0050
Ác. Laurico	0,0243	0,0171	0,0213	0,0237	0,0231	0,0682	0,0223	0,0137
Ác. Mirístico	0,0257	0,0231	0,0226	0,0322	0,0245	0,0809	0,0236	0,0201
Ác. Palmítico	0,0245	0,0244	0,0215	0,0258	0,0233	0,0469	0,0225	0,0222
Ác. Esteárico	0,0244	0,0246	0,0214	0,0150	0,0232	0,0112	0,0224	0,0221
Ác. Eláidico	0,0243	0,0231	0,0213	0,0149	0,0231	0,0112	0,0223	0,0217
Ác. Oleico	0,0248	0,0231	0,0217	0,0176	0,0236	0,0183	0,0227	0,0215
Ác. Linoleico	0,0248	0,0183	0,0218	0,0123	0,0236	0,0125	0,0228	0,0177
Ác. Behenico	0,0243	0,0195	0,0213	0,0044	0,0231	0,0087	0,0223	0,0074
Ác. Erucico	0,0244	0,0220	0,0214	0,0065	0,0232	0,0113	0,0224	0,0189
<b>Total</b>	<b>0,2704</b>	<b>0,2032</b>	<b>0,2372</b>	<b>0,1609</b>	<b>0,2572</b>	<b>0,2983</b>	<b>0,2482</b>	<b>0,1706</b>
<b>Total +PI</b>	<b>0,2948</b>	<b>0,2276</b>	<b>0,2586</b>	<b>0,1823</b>	<b>0,2804</b>	<b>0,3215</b>	<b>0,2706</b>	<b>0,1930</b>



ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico	0,536	0,829	1,10	1,48
Ác. Cáprico	0,859	0,829	1,49	1,48
Ác. Laurico	0,817	0,829	1,48	1,48
Ác. Mirístico	0,802	0,829	1,48	1,48
Ác. Palmítico	0,854	0,829	1,49	1,48
Ác. Elaídico	0,307	0,829	1,15	1,48
Ác. Behenico	0,717	0,829	1,44	1,48
Ác. Erucico	0,309	0,829	1,16	1,48

$$Q = \frac{|\text{valor suspeito} - \text{valor mais próxima}|}{\text{valor maior} - \text{valor menor}}$$

$$G = \frac{|x(\text{valor suspeito}) - \bar{x}|}{s}$$

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Determinação dos valores aberrantes das percentagens dos Ags - AOAC-HID (C1) e SOX-NP-HID (A1) (massa em %)

PRG-GC-1, 1ª série de injeções

Extracção AOAC-HID							
	C1-19	C1-25	C1-26	C1-27			
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Média	Desvio padrão	CV
Ác. Capróico	3,76	13,58	6,80	2,09	6,6	5,1	77,4
Ác. Cáprico	10,03	18,55	0,82	7,31	9,2	7,3	80,1
Ác. Laurico	10,68	18,33	8,65	7,88	11,4	4,8	42,0
Ác. Mirístico	11,13	16,91	9,20	8,64	11,5	3,8	33,0
Ác. Palmítico	9,51	10,60	8,66	8,41	9,3	1,0	10,7
Ác. Esteárico	6,81	8,06	7,69	8,15	7,7	0,6	7,9
Ác. Eláídico	7,33	7,51	8,36	8,09	7,8	0,5	6,2
Ác. Oleico	7,63	9,52	7,22	8,04	8,1	1,0	12,3
Ác. Linoleico	6,68	7,63	5,99	8,17	7,1	1,0	13,6
Ác. Behenico	10,36	5,38	2,43	6,94	6,3	3,3	52,6
Ác. Erucico	11,31	6,97	6,59	8,25	8,3	2,1	25,9
<b>total</b>	<b>95,23</b>	<b>123,03</b>	<b>72,42</b>	<b>81,97</b>			
<b>total + PI</b>	<b>103,49</b>	<b>131,29</b>	<b>80,68</b>	<b>90,23</b>			

### Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico		0,829	1,38	1,48
Ác. Cáprico			1,28	
Ác. Laurico			1,45	
Ác. Mirístico			1,44	
Ác. Palmítico			1,32	
Ác. Esteárico			0,62	

$$Q = \frac{|\text{valor suspeito} - \text{valor mais próximo}|}{\text{valor maior} - \text{valor menor}}$$

$$G = \frac{|x(\text{valor suspeito}) - \bar{x}|}{s}$$

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção SOX-NP-HID							
	A1-2	A1-24	A1-29	A1-30			
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Média	Desvio padrão	CV
Ác. Capróico	0,045	0,037	0,074	0,017	0,04	0,02	55,0
Ác. Cáprico	2,62	3,25	10,35	1,86	2,6	0,7	27,1
Ác. Laurico	5,80	9,18	24,32	5,08	11,1	9,0	81,1
Ác. Mirístico	7,84	12,44	28,83	7,45	14,1	10,1	71,1
Ác. Palmítico	8,28	9,97	16,71	8,20	10,8	4,0	37,3
Ác. Esteárico	8,34	5,80	3,99	8,18	6,6	2,1	31,6
Ác. Elaídico	7,85	5,76	4,00	8,02	6,4	1,9	29,7
Ác. Oleico	7,85	6,79	6,52	7,96	7,3	0,7	10,0
Ác. Linoleico	6,22	4,76	4,46	6,54	5,5	1,0	18,9
Ác. Behenico	6,62	1,71	3,10	2,74	3,5	2,1	60,2
Ác. Erucico	7,45	2,51	4,03	7,00	5,2	2,4	45,2
<b>total</b>	<b>68,92</b>	<b>62,20</b>	<b>106,39</b>	<b>63,04</b>			
<b>total + PI</b>	<b>77,18</b>	<b>70,46</b>	<b>114,65</b>	<b>71,30</b>			

### Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Capróico		0,829	1,30	1,48
Ác. Cáprico	0,836	0,829	1,48	1,48
Ác. Laurico	0,787		1,47	
Ác. Mirístico	0,767		1,46	
Ác. Palmítico	0,792		1,47	

$$Q = \frac{|\text{valor suspeito} - \text{valor mais próximo}|}{\text{valor maior} - \text{valor menor}}$$

$$G = \frac{|x(\text{valor suspeito}) - \bar{x}|}{s}$$

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Massas de Aqs com o programa PRG-GC-0 na 1ª série de injeções

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0266	0,0364	0,0284	0,0298	0,030	0,0043	0,007	14,1
Ác. Cáprico	0,0280	0,0316	0,0289	0,0292	0,029	0,0016	0,002	5,28
Ác. Laurico	0,0302	0,0326	0,0310	0,0310	0,031	0,0010	0,002	3,20
Ác. Mirístico	0,0304	0,0326	0,0310	0,0307	0,031	0,0010	0,002	3,24
Ác. Palmítico	0,0287	0,0297	0,0287	0,0286	0,029	0,0001	0,000	0,244
Ác. Esteárico	0,0341	0,0317	0,0341	0,0339	0,034	0,0002	0,000	0,441
Ác. Eláidico	0,0320	0,0327	0,0322	0,0319	0,032	0,0003	0,001	1,06
Ác. Oleico	0,0327	0,0333	0,0319	0,0325	0,033	0,0006	0,001	1,77
Ác. Linoleico	0,0298	0,0309	0,0297	0,0297	0,030	0,0001	0,000	0,248
Ác. Behenico	0,0809	0,0291	0,0940	0,0842	0,072	0,0292	0,046	40,5
Ác. Erucico	0,0736	0,0739	0,0779	0,0742	0,074	0,0003	0,001	0,403
total	0,427	0,395	0,448	0,436				
Total + PI	0,457	0,425	0,478	0,466				

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0300	0,0287	0,0276	0,0283	0,029	0,0010	0,0016	3,61
Ác. Cáprico	0,0298	0,0294	0,0295	0,0290	0,029	0,0003	0,0005	1,16
Ác. Laurico	0,0320	0,0313	0,0320	0,0312	0,032	0,0004	0,0007	1,32
Ác. Mirístico	0,0321	0,0317	0,0320	0,0314	0,032	0,0003	0,0005	1,03
Ác. Palmítico	0,0301	0,0296	0,0298	0,0297	0,030	0,0002	0,0004	0,773
Ác. Esteárico	0,0355	0,0348	0,0345	0,0347	0,035	0,0004	0,0007	1,18
Ác. Eláidico	0,0332	0,0327	0,0326	0,0326	0,033	0,0003	0,0004	0,831
Ác. Oleico	0,0336	0,0332	0,0331	0,0335	0,033	0,0002	0,0004	0,741
Ác. Linoleico	0,0308	0,0307	0,0306	0,0304	0,031	0,0002	0,0003	0,557
Ác. Behenico	0,0763	0,0770	0,0897	0,0775	0,077	0,0006	0,0015	0,806
Ác. Erucico	0,0709	0,0677	0,0763	0,0732	0,072	0,0036	0,0057	5,00
total	0,434	0,427	0,448	0,432				
total + PI	0,4660	0,4581	0,4788	0,4627				

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0277	0,0357	0,0239	0,0340	0,030	0,0055	0,0087	18,1
Ác. Cáprico	0,0291	0,0304	0,0284	0,0314	0,030	0,0013	0,0021	4,42
Ác. Laurico	0,0319	0,0309	0,0311	0,0327	0,032	0,0008	0,0013	2,61
Ác. Mirístico	0,0325	0,0310	0,0318	0,0331	0,032	0,0009	0,0014	2,77
Ác. Palmítico	0,0295	0,0285	0,0294	0,0298	0,029	0,0006	0,0009	1,90
Ác. Esteárico	0,0280	0,0310	0,0301	0,0299	0,030	0,0013	0,0020	4,32
Ác. Eláidico	0,0285	0,0302	0,0294	0,0299	0,030	0,0007	0,0012	2,51
Ác. Oleico	0,0299	0,0318	0,0308	0,0316	0,031	0,0009	0,0014	2,82
Ác. Linoleico	0,0284	0,0286	0,0288	0,0296	0,029	0,0005	0,0008	1,80
Ác. Behenico	0,0241	0,0325	0,0308	0,0228	0,028	0,0048	0,0077	17,5
Ác. Erucico	0,0237	0,0327	0,0320	0,0234	0,028	0,0051	0,0081	18,2
total	0,3133	0,3433	0,3265	0,3282				
total + PI	0,3431	0,3726	0,3561	0,3586				

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Massas de Aqs com o programa PRG-GC-1

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capríco	0,0302	0,0344	0,0401	0,0390	0,036	0,0045	0,0072	12,6
Ác. Cáprico	0,0308	0,0306	0,0332	0,0337	0,032	0,0016	0,0025	4,97
Ác. Laurico	0,0327	0,0323	0,0342	0,0337	0,033	0,0009	0,0014	2,70
Ác. Mirístico	0,0328	0,0326	0,0341	0,0334	0,033	0,0007	0,0011	2,09
Ác. Palmítico	0,0303	0,0298	0,0309	0,0305	0,030	0,0004	0,0007	1,47
Ác. Esteárico	0,0304	0,0300	0,0308	0,0296	0,030	0,0005	0,0009	1,79
Ác. Elaídico	0,0304	0,0299	0,0298	0,0299	0,030	0,0003	0,0004	0,932
Ác. Oleico	0,0319	0,0317	0,0313	0,0315	0,032	0,0002	0,0004	0,731
Ác. Linoleico	0,0295	0,0293	0,0289	0,0292	0,029	0,0002	0,0004	0,777
Ác. Behenico	0,0324	0,0295	0,0246	0,0286	0,029	0,0032	0,0051	11,2
Ác. Erucico	0,0328	0,0296	0,0253	0,0291	0,029	0,0031	0,0049	10,5
total	0,344	0,340	0,343	0,348				
total + PI	0,375	0,370	0,374	0,379				

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capríco	0,0330	0,0309	0,0312	0,0296	0,031	0,0014	0,0022	4,50
Ác. Cáprico	0,0330	0,0318	0,0311	0,0306	0,032	0,0011	0,0017	3,38
Ác. Laurico	0,0350	0,0339	0,0333	0,0331	0,034	0,0008	0,0013	2,45
Ác. Mirístico	0,0346	0,0340	0,0334	0,0335	0,034	0,0005	0,0008	1,57
Ác. Palmítico	0,0318	0,0311	0,0312	0,0311	0,031	0,0003	0,0005	1,07
Ác. Esteárico	0,0311	0,0309	0,0309	0,0307	0,031	0,0001	0,0002	0,481
Ác. Elaídico	0,0313	0,0312	0,0310	0,0309	0,031	0,0002	0,0003	0,632
Ác. Oleico	0,0329	0,0327	0,0326	0,0325	0,033	0,0002	0,0003	0,573
Ác. Linoleico	0,0304	0,0303	0,0302	0,0301	0,030	0,0001	0,0002	0,452
Ác. Behenico	0,0307	0,0310	0,0309	0,0300	0,031	0,0005	0,0008	1,56
Ác. Erucico	0,0306	0,0312	0,0305	0,0303	0,031	0,0004	0,0006	1,29
total	0,354	0,349	0,346	0,342				
total + PI	0,3861	0,3803	0,3775	0,3735				

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capríco	0,0412	0,0346	0,0360	0,0351	0,037	0,0030	0,0048	8,26
Ác. Cáprico	0,0323	0,0311	0,0317	0,0351	0,033	0,0018	0,0028	5,46
Ác. Laurico	0,0322	0,0323	0,0319	0,0373	0,032	0,0002	0,0005	0,612
Ác. Mirístico	0,0321	0,0324	0,0319	0,0373	0,032	0,0003	0,0007	0,861
Ác. Palmítico	0,0294	0,0296	0,0292	0,0321	0,029	0,0002	0,0005	0,726
Ác. Esteárico	0,0293	0,0281	0,0292	0,0268	0,028	0,0012	0,0018	4,08
Ác. Elaídico	0,0297	0,0286	0,0295	0,0281	0,029	0,0007	0,0012	2,59
Ác. Oleico	0,0312	0,0301	0,0306	0,0300	0,030	0,0005	0,0009	1,78
Ác. Linoleico	0,0289	0,0283	0,0286	0,0289	0,029	0,0003	0,0004	0,979
Ác. Behenico	0,0326	0,0240	0,0320	0,0114	0,025	0,0099	0,0157	39,6
Ác. Erucico	0,0322	0,0245	0,0317	0,0136	0,026	0,0087	0,0138	34,0
total	0,3510	0,3237	0,3424	0,3157				
total + PI	0,3808	0,3530	0,3720	0,3461				

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção AOAC-HID					Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	C1-19	C1-25	C1-26	C1-27				
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0135	0,0485	0,0241	0,0071	0,023	0,0182	0,0290	78,1
Ác. Cáprico	0,0359	0,0662	0,0029	0,0250	0,032	0,0263	0,0419	81,0
Ác. Laurico	0,0382	0,0654	0,0307	0,0269	0,040	0,0174	0,0277	43,1
Ác. Mirístico	0,0398	0,0604	0,0326	0,0295	0,041	0,0139	0,0221	34,2
Ác. Palmítico	0,0340	0,0378	0,0307	0,0287	0,033	0,0040	0,0064	12,2
Ác. Esteárico	0,0244	0,0288	0,0273	0,0278	0,027	0,0019	0,0030	6,99
Ác. Eláídico	0,0262	0,0268	0,0297	0,0276	0,028	0,0015	0,0024	5,44
Ác. Oleico	0,0273	0,0340	0,0256	0,0275	0,029	0,0037	0,0059	12,9
Ác. Linoleico	0,0239	0,0272	0,0213	0,0279	0,025	0,0031	0,0049	12,3
Ác. Behenico	0,0371	0,0192	0,0086	0,0237	0,022	0,0118	0,0188	53,2
Ác. Erucico	0,0405	0,0249	0,0234	0,0282	0,029	0,0078	0,0124	26,6
total	0,3408	0,4392	0,2569	0,2801				
total + PI	0,3704	0,4687	0,2862	0,3083				

Extracção SOX-NP-HID					Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	A1-2	A1-24	A1-29	A1-30				
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	0,0001	0,0001	0,0002	0,00005	0,0001	0,0001	0,0001	56,8
Ác. Cáprico	0,0077	0,0084	0,0290	0,0050	0,007	0,0018	0,0044	25,4
Ác. Laurico	0,0171	0,0237	0,0682	0,0137	0,031	0,0253	0,0403	82,6
Ác. Mirístico	0,0231	0,0322	0,0809	0,0201	0,039	0,0283	0,0451	72,5
Ác. Palmítico	0,0244	0,0258	0,0469	0,0222	0,024	0,0018	0,0045	7,52
Ác. Esteárico	0,0246	0,0150	0,0112	0,0221	0,018	0,0062	0,0099	34,0
Ác. Eláídico	0,0231	0,0149	0,0112	0,0217	0,018	0,0056	0,0090	31,8
Ác. Oleico	0,0231	0,0176	0,0183	0,0215	0,020	0,0026	0,0042	13,2
Ác. Linoleico	0,0183	0,0123	0,0125	0,0177	0,015	0,0033	0,0052	21,4
Ác. Behenico	0,0195	0,0044	0,0087	0,0074	0,010	0,0066	0,0105	65,7
Ác. Erucico	0,0220	0,0065	0,0113	0,0189	0,015	0,0071	0,0112	48,1
Total	0,2032	0,1609	0,2983	0,1706				
Total +PI	0,2276	0,1823	0,3215	0,1930				

## ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

### Massas de Ags previstas

Extracção AOAC-Mod				
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9
	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g
Ác. Capróico	0,0315	0,0315	0,0315	0,0315
Ác. Cáprico	0,0314	0,0314	0,0314	0,0314
Ác. Laurico	0,0334	0,0334	0,0334	0,0334
Ác. Mirístico	0,0335	0,0335	0,0335	0,0335
Ác. Palmítico	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305
Ác. Esteárico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Eláidico	0,0307	0,0307	0,0307	0,0307
Ác. Oleico	0,0322	0,0322	0,0322	0,0322
Ác. Linoleico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Behenico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Erucico	0,0308	0,0308	0,0308	0,0308
<b>total</b>	0,3443	0,3443	0,3443	0,3443
<b>total + PI</b>	0,3750	0,3750	0,3750	0,3750

Extracção SOX-NP				
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26
	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g
Ác. Capróico	0,0315	0,0315	0,0315	0,0315
Ác. Cáprico	0,0314	0,0314	0,0314	0,0314
Ác. Laurico	0,0334	0,0334	0,0334	0,0334
Ác. Mirístico	0,0335	0,0335	0,0335	0,0335
Ác. Palmítico	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305
Ác. Esteárico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Eláidico	0,0307	0,0307	0,0307	0,0307
Ác. Oleico	0,0322	0,0322	0,0322	0,0322
Ác. Linoleico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Behenico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Erucico	0,0308	0,0308	0,0308	0,0308
<b>total</b>	0,3443	0,3443	0,3443	0,3443
<b>total + PI</b>	0,3750	0,3750	0,3750	0,3750

Extracção com micro-ondas				
	EM1	EM2	EM3	EM4
	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g
Ác. Capróico	0,0315	0,0315	0,0315	0,0315
Ác. Cáprico	0,0314	0,0314	0,0314	0,0314
Ác. Laurico	0,0334	0,0334	0,0334	0,0334
Ác. Mirístico	0,0335	0,0335	0,0335	0,0335
Ác. Palmítico	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305
Ác. Esteárico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Eláidico	0,0307	0,0307	0,0307	0,0307
Ác. Oleico	0,0322	0,0322	0,0322	0,0322
Ác. Linoleico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Behenico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Erucico	0,0308	0,0308	0,0308	0,0308
<b>total</b>	0,3443	0,3443	0,3443	0,3443
<b>total + PI</b>	0,3750	0,3750	0,3750	0,3750

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção AOAC-HID				
	C1-19	C1-25	C1-26	C1-27
	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g
Ác. Capróico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Cáprico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Laurico	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301
Ác. Mirístico	0,0318	0,0318	0,0318	0,0318
Ác. Palmítico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Esteárico	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301
Ác. Elaídico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Oleico	0,0306	0,0306	0,0306	0,0306
Ác. Linoleico	0,0307	0,0307	0,0307	0,0307
Ác. Behenico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Erucico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
total	0,3341	0,3341	0,3341	0,3341
total + PI	0,3642	0,3642	0,3642	0,3642

Extracção SOX-NP-HID				
	A1-2	A1-24	A1-29	A1-30
	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g	Massa Prevista /g
Ác. Capróico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Cáprico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Laurico	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301
Ác. Mirístico	0,0318	0,0318	0,0318	0,0318
Ác. Palmítico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Ác. Esteárico	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301
Ác. Elaídico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Oleico	0,0306	0,0306	0,0306	0,0306
Ác. Linoleico	0,0307	0,0307	0,0307	0,0307
Ác. Behenico	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300
Ác. Erucico	0,0302	0,0302	0,0302	0,0302
Total	0,3341	0,3341	0,3341	0,3341
Total +PI	0,3642	0,3642	0,3642	0,3642



# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Massas de Aqs com o programa PRG-GC-0 na 1ª série de injeções

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	7,14	9,84	7,63	8,01	8,2	1,2	1,8758	14,5
Ác. Cáprico	7,50	8,54	7,74	7,87	7,9	0,4	0,7047	5,6
Ác. Laurico	8,09	8,79	8,32	8,33	8,4	0,3	0,4667	3,5
Ác. Mirístico	8,14	8,81	8,31	8,27	8,4	0,3	0,4712	3,5
Ác. Palmítico	7,69	8,03	7,71	7,69	7,70	0,01	0,0192	0,1
Ác. Esteárico	9,16	8,55	9,15	9,11	9,14	0,02	0,0617	0,3
Ác. Elaidico	8,59	8,83	8,63	8,59	8,60	0,02	0,0528	0,2
Ác. Oleico	8,76	8,99	8,56	8,74	8,8	0,2	0,2846	2,0
Ác. Linoleico	8,00	8,36	7,96	8,00	7,98	0,02	0,0568	0,3
Ác. Behenico	21,7	7,86	25,2	22,7	19,4	7,8	12,4261	40,3
Ác. Erucico	19,7	20,0	20,9	20,0	20,1	0,5	1,2914	2,6

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	7,76	7,54	7,24	7,40	7,5	0,2	0,3505	2,9
Ác. Cáprico	7,70	7,72	7,74	7,59	7,7	0,1	0,1080	0,9
Ác. Laurico	8,26	8,21	8,39	8,17	8,3	0,1	0,1507	1,1
Ác. Mirístico	8,28	8,32	8,41	8,21	8,3	0,1	0,1271	1,0
Ác. Palmítico	7,78	7,77	7,81	7,77	7,78	0,02	0,0276	0,2
Ác. Esteárico	9,16	9,14	9,05	9,08	9,11	0,05	0,0787	0,5
Ác. Elaidico	8,57	8,59	8,55	8,54	8,56	0,02	0,0321	0,2
Ác. Oleico	8,68	8,71	8,68	8,77	8,71	0,04	0,0675	0,5
Ác. Linoleico	7,96	8,06	8,02	7,97	8,00	0,05	0,0747	0,6
Ác. Behenico	19,7	20,2	23,5	20,3	20,1	0,3	0,7972	1,6
Ác. Erucico	18,3	17,8	20,0	19,2	18,8	1,0	1,5555	5,2

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	7,63	9,96	6,60	9,16	8,3	1,5	2,4033	18,1
Ác. Cáprico	8,00	8,48	7,86	8,46	8,2	0,3	0,5051	3,9
Ác. Laurico	8,78	8,63	8,59	8,81	8,7	0,1	0,1691	1,2
Ác. Mirístico	8,92	8,66	8,78	8,91	8,8	0,1	0,1939	1,4
Ác. Palmítico	8,10	7,96	8,11	8,03	8,1	0,1	0,1110	0,9
Ác. Esteárico	7,69	8,67	8,31	8,06	8,2	0,4	0,6576	5,1
Ác. Elaidico	7,83	8,44	8,13	8,04	8,1	0,3	0,4007	3,1
Ác. Oleico	8,21	8,87	8,51	8,52	8,5	0,3	0,4296	3,2
Ác. Linoleico	7,81	7,99	7,95	7,97	7,9	0,1	0,1329	1,1
Ác. Behenico	6,62	9,08	8,51	6,14	7,6	1,4	2,2714	18,8
Ác. Erucico	6,52	9,12	8,84	6,29	7,7	1,5	2,3755	19,4

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

## Massas de Aqs com o programa PRG-GC-1

Extracção AOAC-Mod								
	D1-5	D1-6	D1-7	D1-9	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	8,10	9,28	10,75	10,49	9,66	1,2	1,9380	12,6
Ác. Cáprico	8,27	8,25	8,90	9,05	8,62	0,4	0,6673	4,9
Ác. Laurico	8,78	8,72	9,18	9,08	8,94	0,2	0,3599	2,5
Ác. Mirístico	8,80	8,80	9,16	8,98	8,94	0,2	0,2727	1,9
Ác. Palmítico	8,12	8,06	8,29	8,20	8,17	0,1	0,1616	1,2
Ác. Esteárico	8,16	8,10	8,27	7,96	8,12	0,1	0,2075	1,6
Ác. Eláídico	8,17	8,08	8,00	8,05	8,08	0,1	0,1103	0,9
Ác. Oleico	8,55	8,57	8,41	8,48	8,50	0,1	0,1158	0,9
Ác. Linoleico	7,91	7,91	7,76	7,86	7,86	0,1	0,1103	0,9
Ác. Behenico	8,70	7,96	6,59	7,69	7,74	0,9	1,3873	11,3
Ác. Erucico	8,79	7,99	6,79	7,82	7,85	0,8	1,3080	10,5

Extracção SOX-NP-Mod								
	B1-17	B1-24	B1-25	B1-26	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	8,52	8,11	8,18	7,75	8,14	0,3	0,5043	3,9
Ác. Cáprico	8,53	8,34	8,15	8,01	8,26	0,2	0,3634	2,8
Ác. Laurico	9,03	8,89	8,74	8,67	8,83	0,2	0,2542	1,8
Ác. Mirístico	8,92	8,92	8,77	8,76	8,85	0,1	0,1453	1,0
Ác. Palmítico	8,21	8,17	8,19	8,13	8,18	0,03	0,0519	0,4
Ác. Esteárico	8,03	8,12	8,10	8,05	8,08	0,05	0,0718	0,6
Ác. Eláídico	8,09	8,19	8,12	8,10	8,12	0,05	0,0725	0,6
Ác. Oleico	8,49	8,58	8,55	8,50	8,53	0,04	0,0707	0,5
Ác. Linoleico	7,85	7,95	7,92	7,87	7,90	0,05	0,0776	0,6
Ác. Behenico	7,92	8,14	8,12	7,85	8,01	0,1	0,2341	1,8
Ác. Erucico	7,91	8,19	8,00	7,92	8,00	0,1	0,2045	1,6

Extracção com micro-ondas								
	EM1	EM2	EM3	EM4	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV massas obtidas
	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %	Massa Obtida %				
Ác. Capróico	11,31	9,66	9,95	9,44	10,1	0,8	1,3381	8,3
Ác. Cáprico	8,86	8,69	8,77	9,46	8,94	0,4	0,5598	3,9
Ác. Laurico	8,85	9,02	8,82	10,06	8,90	0,1	0,2646	1,2
Ác. Mirístico	8,83	9,05	8,80	10,04	9,18	0,6	0,9316	6,4
Ác. Palmítico	8,08	8,28	8,07	8,65	8,27	0,3	0,4284	3,3
Ác. Esteárico	8,06	7,85	8,06	7,22	7,80	0,4	0,6279	5,1
Ác. Eláídico	8,15	7,99	8,16	7,56	7,97	0,3	0,4424	3,5
Ác. Oleico	8,58	8,42	8,45	8,08	8,38	0,2	0,3378	2,5
Ác. Linoleico	7,93	7,89	7,90	7,77	7,87	0,1	0,1122	0,9
Ác. Behenico	8,96	6,70	8,83	3,06	6,89	2,8	4,3850	40,0
Ác. Erucico	8,85	6,84	8,77	3,67	7,03	2,4	3,8580	34,5

# ANEXO 1.7 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS

Extracção AOAC-HID					Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	C1-19	C1-25	C1-26	C1-27				
	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g	Massa Obtida /g				
Ác. Capróico	3,76	13,58	6,80	2,09	6,56	5,1	8,0713	77,4
Ác. Cáprico	10,03	18,55	0,82	7,31	9,18	7,3	11,6883	80,1
Ác. Laurico	10,68	18,33	8,65	7,88	11,4	4,8	7,6018	42,0
Ác. Mirístico	11,13	16,91	9,20	8,64	11,5	3,8	6,0149	33,0
Ác. Palmítico	9,51	10,60	8,66	8,41	9,29	1,0	1,5768	10,7
Ác. Esteárico	6,81	8,06	7,69	8,15	7,68	0,6	0,9702	7,9
Ác. Elaídico	7,33	7,51	8,36	8,09	7,82	0,5	0,7703	6,2
Ác. Oleico	7,63	9,52	7,22	8,04	8,10	1,0	1,5903	12,3
Ác. Linoleico	6,68	7,63	5,99	8,17	7,12	1,0	1,5460	13,6
Ác. Behenico	10,36	5,38	2,43	6,94	6,28	3,3	5,2532	52,6
Ác. Erucico	11,31	6,97	6,59	8,25	8,28	2,1	3,4113	25,9

Extracção SOX-NP-HID					Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança a 95%	CV
	A1-2	A1-24	A1-29	A1-30				
	Massa Obtida	Massa Obtida	Massa Obtida	Massa Obtida				
Ác. Capróico	0,045	0,037	0,074	0,017	0,0431	0,02	0,0378	55,0
Ác. Cáprico	2,62	3,25	10,35	1,86	2,58	0,7	1,5006	27,1
Ác. Laurico	5,80	9,18	24,32	5,08	11,1	9,0	14,3135	81,1
Ác. Mirístico	7,84	12,44	28,83	7,45	14,1	10,1	16,0014	71,1
Ác. Palmítico	8,28	9,97	16,71	8,20	10,8	4,0	6,4134	37,3
Ác. Esteárico	8,34	5,80	3,99	8,18	6,58	2,1	3,3052	31,6
Ác. Elaídico	7,85	5,76	4,00	8,02	6,41	1,9	3,0282	29,7
Ác. Oleico	7,85	6,79	6,52	7,96	7,28	0,7	1,1633	10,0
Ác. Linoleico	6,22	4,76	4,46	6,54	5,50	1,0	1,6552	18,9
Ác. Behenico	6,62	1,71	3,10	2,74	3,54	2,1	3,3946	60,2
Ác. Erucico	7,45	2,51	4,03	7,00	5,25	2,4	3,7768	45,2

**ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO**

**Comparação da m de gordura obtida com a verdadeira**

m verdadeira		0,3750			
Extracção AOAC 933.05 sem hidrolise (AOAC-Mod)					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;3)
D1	0,3728	0,3719	0,001186	5,228	3,182
D1	0,3703				
D1	0,3728				
D1	0,3717				
Extracção com Soxhlet sem hidrolise (SOX-NP-Mod)					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;2)
B1	0,3873	0,3814	0,000529	20,949	4,303
B1	0,3810				
B1	0,3812				
B1	0,3820				
Extracção com micro-ondas					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;3)
EM1	0,3639	0,3638	0,005537	4,036	3,182
EM2	0,3581				
EM3	0,3620				
EM4	0,3713				
Evaporação da amostra sem extracção (AGP-Evp)					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;3)
E1	0,3749	0,3731	0,002001	1,874	3,182
E2	0,3729				
E3	0,3743				
E4	0,3704				

$$t = \frac{|\bar{x} - \mu|}{s} \times \sqrt{N}$$

m verdadeira		0,3642			
Extracção AOAC 933.05 com hidrolise (AOAC-HID)					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;3)
C1	0,3579	0,3528	0,007538	3,021	3,182
C1	0,3570				
C1	0,3547				
C1	0,3417				
Extracção de Soxhlet NP1613:1979 com hidrolise (SOX)					
Código	Matéria Gorda /g	Média	Desvio padrão	t	t (95;3)
A1	0,2948	0,2761	0,015326	11,498	3,182
A1	0,2586				
A1	0,2804				
A1	0,2706				

## ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

### Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
AOAC-Mod		0,829	1,35	1,48
SOX-NP-Mod	0,841	0,829	1,48	1,48
MIC		0,829	1,35	1,48
AGP-Evp		0,829	1,36	1,48
AOAC-HID	0,802	0,829	1,48	1,48
SOX-NP-HID		0,829	1,14	1,48

ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

Comparação dos metodos na extracção da gordura total da amostra de gordura padrão (AGP)

AOAC-Mod		SOX-NP-Mod		MIC		AOAC-HID	SOX-NP-HID
Código	% Matéria Gorda	Código	% Matéria Gorda	Código	% Matéria Gorda	Código	% Matéria Gorda
D1	99,41	B1	103,3	EM1	97,04	C1	80,94
D1	98,75	B1	101,6	EM2	95,49	C1	71,00
D1	99,41	B1	101,7	EM3	96,53	C1	76,99
D1	99,12	B1	101,9	EM4	99,01	C1	74,30

Determinação dos aberrantes

	Teste Q	Teste de Grubbs			
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico	
AOAC-Mod	0,560	0,829	1,35	1,48	Rejeitado
SOX-NP-Mod	0,841	0,829	1,48	1,48	
MIC	0,561	0,829	1,35	1,48	
AOAC-HID	0,802	0,829	1,48	1,48	
SOX-NP-HID	0,398	0,829	1,22	1,48	

Comparação de métodos segundo a anova

	% Matéria Gorda			
AOAC-Mod	99,4	98,7	99,4	99,1
SOX-NP-Mod	101,6	101,7	101,9	
MIC	97,0	95,5	96,5	99,0
AOAC-HID	98,3	98,0	97,4	93,8
SOX-NP-HID	80,9	71,0	77,0	74,3

Anova: factor único

SUMÁRIO

Grupos	Contagem	Soma	Média	Variância	AOAC-Mod	SOX-NP-Mod	MIC	AOAC-HID	SOX-NP-HID	F crítico (95%;3;2)	F crítico (95%;3;3)
AOAC-Mod	4	396,6933	99,17333	0,10003		5,02	21,80	42,82	177,03	19,16	9,28
SOX-NP-Mod	3	305,12	101,7067	0,01991			109,51	215,14	889,35		
MIC	4	388,08	97,02	2,18044				1,96	8,12		
AOAC-HID	4	387,4962	96,87406	4,28368					4,13		
SOX-NP-HID	4	303,2317	75,80791	17,7079							

ANOVA

Fonte de variação	SQ	gl	MQ	F	valor P	F crítico
Entre grupos	1677,04	4	419,26	80,565	2E-09	3,11225
Dentro de gru	72,856	14	5,204			
Total	1749,9	18				

Como F é > F crítico, existe pelo menos um método que seja diferente dos outros.

## ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

XLSTAT 2010.3.01 - ANOVA - em 05-04-2011 às 11:58:58

Y / Quantitativas: Documento = Novo Folha de Cálculo do Microsoft Office Excel.xlsx / Planilha = Folha1 / Intervalo = Folha1!\$J\$2:\$J\$20 / 19 linhas e 1 coluna

X / Qualitativas: Documento = Novo Folha de Cálculo do Microsoft Office Excel.xlsx / Planilha = Folha1 / Intervalo = Folha1!\$I\$2:\$I\$20 / 19 linhas e 1 coluna

Restrições: an=0

Intervalo de confiança (%): 95

Utilizar médias estimadas: Sim

Regressão da variável Y1



### Regressão da variável Y1:

Estatísticas da bondade de ajuste:

Observação	19,000
Soma dos p	19,000
GL	14,000
R <sup>2</sup>	0,958
R <sup>2</sup> ajustado	0,946
MSE	5,204
REQM	2,281
MAPE	1,498
DW	3,200
Cp	5,000
AIC	35,537
SBC	40,259
PC	0,071

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	4	1677,039	419,260	80,565	< 0,0001
Erro	14	72,856	5,204		
Total corrigid	18	1749,895			

Calculado contra o modelo  $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

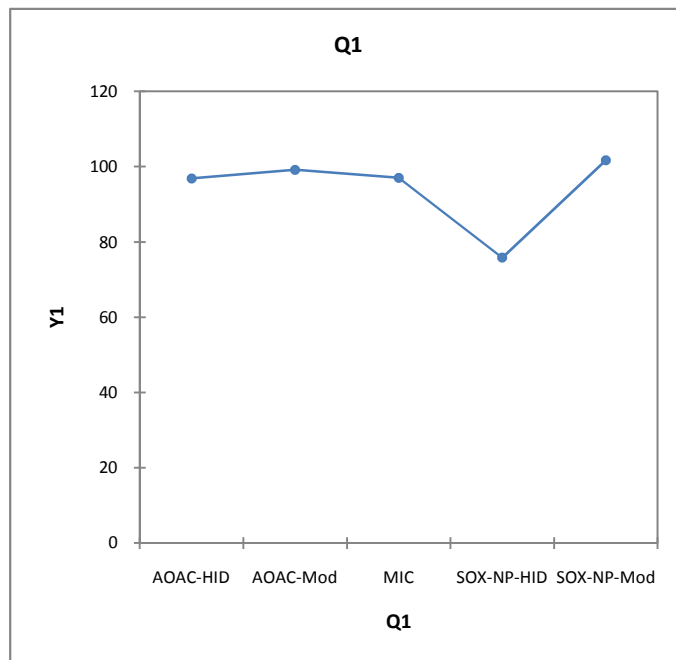
Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr >  t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Intercepto	101,707	1,317	77,222	< 0,0001	98,882	104,531
Q1-AOAC-H	-4,833	1,742	-2,774	0,015	-8,570	-1,096
Q1-AOAC-M	-2,533	1,742	-1,454	0,168	-6,270	1,204
Q1-MIC	-4,687	1,742	-2,690	0,018	-8,424	-0,950
Q1-SOX-NP-	-25,899	1,742	-14,865	< 0,0001	-29,636	-22,162
Q1-SOX-NP-	0,000	0,000				

## ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

Equação do modelo:

$$Y1 = 101,706666666665 - 4,83261049028268 * Q1\text{-}AOAC\text{-}HID - 2,53333333333232 * Q1\text{-}AOAC\text{-}Mod - 4,68666666666514 * Q1\text{-}MIC - 25,898753649449 * Q1\text{-}SOX\text{-}NP\text{-}HID$$

Gráficos das médias:



Q1 / Tukey (HSD) / Análise das diferenças entre as categorias com um intervalo de confiança de 95%:

Contraste	Diferença	Diferença padronizada	Valor crítico	Pr > Dif	Significant e
SOX-NP-Mod vs SOX-NP-HID	25,899	14,865	3,116	< 0,0001	Sim
SOX-NP-Mod vs SOX-NP-Mod	4,833	2,774	3,116	0,092	Não
SOX-NP-Mod vs SOX-NP-HID	4,687	2,690	3,116	0,106	Não
SOX-NP-Mod vs AOAC-Mod	2,533	1,454	3,116	0,606	Não
AOAC-Mod vs SOX-NP-HID	23,365	14,485	3,116	< 0,0001	Sim
AOAC-Mod vs AOAC-Mod	2,299	1,425	3,116	0,623	Não
AOAC-Mod vs MIC	2,153	1,335	3,116	0,675	Não
MIC vs SOX-NP-HID	21,212	13,150	3,116	< 0,0001	Sim
MIC vs AOAC-HID	0,146	0,090	3,116	1,000	Não



## ANEXO 1.8 - COMPARAÇÃO DAS EXTRACÇÕES COM AMOSTRA DE GORDURA PADRÃO

vs SOX-NP-

HID	21,066	13,060	3,116	< 0,0001	Sim
Valor crítico d de Tukey:			4,407		

Categoria	Média estimad	Grupos
SOX-NP-Mo	101,707	A
AOAC-Mod	99,173	A
MIC	97,020	A
AOAC-HID	96,874	A
SOX-NP-HID	75,808	B

Comparação das massas obtidas com as previstas

Massas de AGs na 1a injeção com PRG-GC-1

$$t = \frac{|\bar{x} - \mu|}{s} \times \sqrt{N}$$

Extracção AOAC-Mod		Teste t de Student														
D1-5		D1-6		D1-7		D1-9		CV massas teóricas	CV massas obtidas	Média verdadeira	Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3)		
Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g									
Ác. Capríco	0,0315	0,0302	0,0315	0,0344	0,0315	0,0315	0,0401	0,0315	0,0390	0,00	12,6	0,0315	0,0359	0,0045	1,95	3,18
Ác. Cáprico	0,0314	0,0308	0,0314	0,0306	0,0314	0,0314	0,0332	0,0314	0,0337	0,00	4,97	0,0314	0,0321	0,0016	0,86	
Ác. Laurico	0,0334	0,0327	0,0334	0,0323	0,0334	0,0334	0,0342	0,0334	0,0337	0,00	2,70	0,0334	0,0332	0,0009	0,33	
Ác. Mirístico	0,0335	0,0328	0,0335	0,0326	0,0335	0,0335	0,0341	0,0335	0,0334	0,00	2,09	0,0335	0,0332	0,0007	0,68	
Ác. Palmítico	0,0305	0,0303	0,0305	0,0298	0,0305	0,0305	0,0309	0,0305	0,0305	0,00	1,47	0,0305	0,0304	0,0004	0,47	
Ác. Estearíco	0,0302	0,0304	0,0302	0,0300	0,0302	0,0302	0,0308	0,0302	0,0296	0,00	1,79	0,0302	0,0302	0,0005	0,14	
Ác. Eláídico	0,0307	0,0304	0,0307	0,0299	0,0307	0,0307	0,0298	0,0307	0,0299	0,00	0,93	0,0307	0,0300	0,0003	4,91	
Ác. Oleico	0,0322	0,0319	0,0322	0,0317	0,0322	0,0322	0,0313	0,0322	0,0315	0,00	0,73	0,0322	0,0316	0,0002	5,39	
Ác. Linoleico	0,0300	0,0295	0,0300	0,0293	0,0300	0,0300	0,0289	0,0300	0,0292	0,00	0,78	0,0300	0,0292	0,0002	7,13	
Ác. Behenico	0,0302	0,0324	0,0302	0,0295	0,0302	0,0302	0,0246	0,0302	0,0286	0,00	11,2	0,0302	0,0288	0,0032	0,88	
Ác. Erucico	0,0308	0,0328	0,0308	0,0296	0,0308	0,0308	0,0253	0,0308	0,0291	0,00	10,5	0,0308	0,0292	0,0031	1,03	
Total	0,3443	0,3443	0,3443	0,3396	0,3443	0,3443	0,3434	0,3443	0,3482							
Total + PI	0,3750	0,3748	0,3750	0,3699	0,3750	0,3750	0,3739	0,3750	0,3786							

ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

Extracção SOX-NP-Mod																
	B1-17		B1-24		B1-25		B1-26		CV massas teóricas	CV massas obtidas	Teste t de Student				t	t (95;3)
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g								
Ác. Capróico	0,0315	0,0330	0,0315	0,0309	0,0315	0,0312	0,0315	0,0296	0,00	4,50	0,0315	0,0312	0,0014	0,44	3,18	
Ác. Cáprico	0,0314	0,0330	0,0314	0,0318	0,0314	0,0311	0,0314	0,0306	0,00	3,38	0,0314	0,0316	0,0011	0,46		
Ác. Laurico	0,0334	0,0350	0,0334	0,0339	0,0334	0,0333	0,0334	0,0331	0,00	2,45	0,0334	0,0338	0,0008	1,01		
Ác. Mirístico	0,0335	0,0346	0,0335	0,0340	0,0335	0,0334	0,0335	0,0335	0,00	1,57	0,0335	0,0339	0,0005	1,52		
Ác. Palmítico	0,0305	0,0318	0,0305	0,0311	0,0305	0,0312	0,0305	0,0311	0,00	1,07	0,0305	0,0313	0,0003	4,86		
Ác. Estearíco	0,0302	0,0311	0,0302	0,0309	0,0302	0,0309	0,0302	0,0307	0,00	0,48	0,0302	0,0309	0,0001	10,03		
Ác. Eláidico	0,0307	0,0313	0,0307	0,0312	0,0307	0,0310	0,0307	0,0309	0,00	0,63	0,0307	0,0311	0,0002	3,93		
Ác. Oleico	0,0322	0,0329	0,0322	0,0327	0,0322	0,0326	0,0322	0,0325	0,00	0,57	0,0322	0,0327	0,0002	4,63		
Ác. Linoleico	0,0300	0,0304	0,0300	0,0303	0,0300	0,0302	0,0300	0,0301	0,00	0,45	0,0300	0,0302	0,0001	3,04		
Ác. Behenico	0,0302	0,0307	0,0302	0,0310	0,0302	0,0309	0,0302	0,0300	0,00	1,56	0,0302	0,0307	0,0005	1,92		
Ác. Erucico	0,0308	0,0306	0,0308	0,0312	0,0308	0,0305	0,0308	0,0303	0,00	1,29	0,0308	0,0306	0,0004	0,56		
Total	0,3443	0,3544	0,3443	0,3491	0,3443	0,3463	0,3443	0,3423								
Total + PI	0,3750	0,3861	0,3750	0,3803	0,3750	0,3775	0,3750	0,3735								

## ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

Extracção com micro-ondas															
	EM1		EM2		EM3		EM4		CV massas teóricas	CV massas obtidas	Teste t de Student				
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g			Média verdadeira	Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3) / t(95;2)
Ác. Capróico	0,0315	0,0412	0,0315	0,0346	0,0315	0,0360	0,0315	0,0351	0,00	8,26	0,0315	0,0367	0,0030	3,44	3,18
Ác. Cáprico	0,0314	0,0323	0,0314	0,0311	0,0314	0,0317	0,0314	0,0351	0,00	5,46	0,0314	0,0326	0,0018	1,33	3,18
Ác. Laurico	0,0334	0,0322	0,0334	0,0323	0,0334	0,0319	0,0334	0,0373	0,00	0,61	0,0334	0,0321	0,0002	10,98	4,30
Ác. Mirístico	0,0335	0,0321	0,0335	0,0324	0,0335	0,0319	0,0335	0,0373	0,00	0,86	0,0335	0,0321	0,0003	8,30	4,30
Ác. Palmítico	0,0305	0,0294	0,0305	0,0296	0,0305	0,0292	0,0305	0,0321	0,00	0,73	0,0305	0,0294	0,0002	8,56	4,30
Ác. Estearico	0,0302	0,0293	0,0302	0,0281	0,0302	0,0292	0,0302	0,0268	0,00	4,08	0,0302	0,0284	0,0012	3,14	3,18
Ác. Elaidico	0,0307	0,0297	0,0307	0,0286	0,0307	0,0295	0,0307	0,0281	0,00	2,59	0,0307	0,0290	0,0007	4,66	3,18
Ác. Oleico	0,0322	0,0312	0,0322	0,0301	0,0322	0,0306	0,0322	0,0300	0,00	1,78	0,0322	0,0305	0,0005	6,43	3,18
Ác. Linoleico	0,0300	0,0289	0,0300	0,0283	0,0300	0,0286	0,0300	0,0289	0,00	0,98	0,0300	0,0286	0,0003	9,91	3,18
Ác. Behenico	0,0302	0,0326	0,0302	0,0240	0,0302	0,0320	0,0302	0,0114	0,00	39,6	0,0302	0,0250	0,0099	1,05	3,18
Ác. Erucico	0,0308	0,0322	0,0308	0,0245	0,0308	0,0317	0,0308	0,0136	0,00	34,0	0,0308	0,0255	0,0087	1,21	3,18
Total	0,3443	0,3510	0,3443	0,3237	0,3443	0,3424	0,3443	0,3157							
Total + PI	0,3750	0,3808	0,3750	0,3530	0,3750	0,3720	0,3750	0,3461							

## ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

**Massas de AGs na 1a injeção com PRG-GC-1**

Extracção AOAC-HID																		
	C1-19			C1-25			C1-26			C1-27		CV massas obtidas	CV massas teóricas	Teste t de Student				
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Média verdadeira			Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3)	
Ác. Capróico	0,0302	0,0135	0,0302	0,0485	0,0302	0,0302	0,0241	0,0302	0,0071	0,00	78,09	0,00	0,0302	0,0233	0,0182	0,755	3,18	
Ác. Cáprico	0,0302	0,0359	0,0302	0,0662	0,0302	0,0302	0,0029	0,0302	0,0250	0,00	81,05	0,00	0,0302	0,0325	0,0263	0,172	3,18	
Ác. Laurico	0,0301	0,0382	0,0301	0,0654	0,0301	0,0301	0,0307	0,0301	0,0269	0,00	40,84	0,00	0,0301	0,0448	0,0183	1,61	3,18	
Ác. Mirístico	0,0318	0,0398	0,0318	0,0604	0,0318	0,0318	0,0326	0,0318	0,0295	0,00	32,49	0,00	0,0318	0,0443	0,0144	1,74	3,18	
Ác. Palmítico	0,0302	0,0340	0,0302	0,0378	0,0302	0,0302	0,0307	0,0302	0,0287	0,00	10,45	0,00	0,0302	0,0342	0,0036	2,22	3,18	
Ác. Esteárico	0,0301	0,0244	0,0301	0,0288	0,0301	0,0301	0,0273	0,0301	0,0278	0,00	6,99	0,00	0,0301	0,0271	0,0019	3,20	3,18	
Ác. Elaidico	0,0300	0,0262	0,0300	0,0268	0,0300	0,0300	0,0297	0,0300	0,0276	0,00	5,44	0,00	0,0300	0,0276	0,0015	3,24	3,18	
Ác. Oleico	0,0306	0,0273	0,0306	0,0340	0,0306	0,0306	0,0256	0,0306	0,0275	0,00	12,87	0,00	0,0306	0,0286	0,0037	1,082	3,18	
Ác. Linoleico	0,0307	0,0239	0,0307	0,0272	0,0307	0,0307	0,0213	0,0307	0,0279	0,00	12,34	0,00	0,0307	0,0251	0,0031	3,63	3,18	
Ác. Behenico	0,0300	0,0371	0,0300	0,0192	0,0300	0,0300	0,0086	0,0300	0,0237	0,00	53,2	0,00	0,0300	0,0222	0,0118	1,34	3,18	
Ác. Erucico	0,0302	0,0405	0,0302	0,0249	0,0302	0,0302	0,0234	0,0302	0,0282	0,00	26,6	0,00	0,0302	0,0292	0,0078	0,244	3,18	
total	0,3341	0,3408	0,3341	0,4392	0,3341	0,3341	0,2569	0,3341	0,2801									
total + PI	0,3642	0,3704	0,3642	0,4687	0,3642	0,3642	0,2862	0,3642	0,3083									

ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

Extracção SOX-NP-HID										Teste t de Student					
A1-2		A1-24		A1-29		A1-30		CV massas teóricas	CV massas obtidas	Média verdadeira		Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3) / t(95;2)
Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g								
0,0302	0,0001	0,0302	0,0001	0,0302	0,0002	0,0302	0,00005	0,00	56,83	0,0302	0,0001	0,0001	0,0001	880,72	3,18
0,0302	0,0077	0,0302	0,0084	0,0302	0,0290	0,0302	0,0050	0,00	25,37	0,0302	0,0071	0,0071	0,0018	22,43	4,30
0,0301	0,0171	0,0301	0,0237	0,0301	0,0682	0,0301	0,0137	0,00	76,45	0,0301	0,0363	0,0363	0,0278	0,452	3,18
0,0318	0,0231	0,0318	0,0322	0,0318	0,0809	0,0318	0,0201	0,00	68,45	0,0318	0,0454	0,0454	0,0311	0,874	3,18
0,0302	0,0244	0,0302	0,0258	0,0302	0,0469	0,0302	0,0222	0,00	7,52	0,0302	0,0241	0,0241	0,0018	5,82	4,30
0,0301	0,0246	0,0301	0,0150	0,0301	0,0112	0,0301	0,0221	0,00	34,04	0,0301	0,0182	0,0182	0,0062	3,82	3,18
0,0300	0,0231	0,0300	0,0149	0,0300	0,0112	0,0300	0,0217	0,00	31,78	0,0300	0,0177	0,0177	0,0056	4,36	3,18
0,0306	0,0231	0,0306	0,0176	0,0306	0,0183	0,0306	0,0215	0,00	13,16	0,0306	0,0201	0,0201	0,0026	7,89	3,18
0,0307	0,0183	0,0307	0,0123	0,0307	0,0125	0,0307	0,0177	0,00	21,41	0,0307	0,0152	0,0152	0,0033	9,51	3,18
0,0300	0,0195	0,0300	0,0044	0,0300	0,0087	0,0300	0,0074	0,00	65,7	0,0300	0,0100	0,0100	0,0066	6,09	3,18
0,0302	0,0220	0,0302	0,0065	0,0302	0,0113	0,0302	0,0189	0,00	48,1	0,0302	0,0147	0,0147	0,0071	4,39	3,18
Total		0,3341	0,2032	0,3341	0,2983	0,3341	0,1706								
Total +PI		0,3642	0,2276	0,3642	0,3215	0,3642	0,1930								



ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

Extracção SOX-NP-Mod														
	B1-17		B1-24		B1-25		B1-26		CV	Teste t de Student				
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g		Média verdadeira	Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3) / t (95;2)
Ác. Capróico	0,0315	0,0300	0,0315	0,0287	0,0315	0,0276	0,0315	0,0283	0,00	0,0315	0,0287	0,0010	5,45	3,18
Ác. Cáprico	0,0314	0,0298	0,0314	0,0294	0,0314	0,0295	0,0314	0,0290	0,00	0,0314	0,0294	0,0003	11,3	3,18
Ác. Laurico	0,0334	0,0320	0,0334	0,0313	0,0334	0,0320	0,0334	0,0312	0,00	0,0334	0,0316	0,0004	8,5	3,18
Ác. Mirístico	0,0335	0,0321	0,0335	0,0317	0,0335	0,0320	0,0335	0,0314	0,00	0,0335	0,0318	0,0003	10,2	3,18
Ác. Palmítico	0,0305	0,0301	0,0305	0,0296	0,0305	0,0298	0,0305	0,0297	0,00	0,0305	0,0298	0,0002	6,1	3,18
Ác. Estearíco	0,0302	0,0355	0,0302	0,0348	0,0302	0,0345	0,0302	0,0347	0,00	0,0302	0,0349	0,0004	22,8	3,18
Ác. Eláidico	0,0307	0,0332	0,0307	0,0327	0,0307	0,0326	0,0307	0,0326	0,00	0,0307	0,0328	0,0003	15,1	3,18
Ác. Oleico	0,0322	0,0336	0,0322	0,0332	0,0322	0,0331	0,0322	0,0335	0,00	0,0322	0,0333	0,0002	8,98	3,18
Ác. Linoleico	0,0300	0,0308	0,0300	0,0307	0,0300	0,0306	0,0300	0,0304	0,00	0,0300	0,0306	0,0002	7,00	3,18
Ác. Behenico	0,0302	0,0763	0,0302	0,0770	0,0302	0,0897	0,0302	0,0775	0,00	0,0302	0,0769	0,0006	131	4,30
Ác. Erucico	0,0308	0,0709	0,0308	0,0677	0,0308	0,0763	0,0308	0,0732	0,00	0,0308	0,0720	0,0036	22,9	3,18
Total	0,3443	0,4343	0,3443	0,4269	0,3443	0,4476	0,3443	0,4315						
Total + PI	0,3760	0,4660	0,3755	0,4581	0,3755	0,4788	0,3755	0,4627						



ANEXO 1.9 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS COM AS TOMAS INICIAIS

Extracção com micro-ondas														
	EM1		EM2		EM3		EM4		CV	Teste t de Student				
	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g	Massa Prevista /g	Massa Obtida /g		Média verdadeira	Média obtida	Desvio padrão	t	t (95;3)
Ác. Capróico	0,0315	0,0277	0,0315	0,0357	0,0315	0,0239	0,0315	0,0340	18,1	0,0315	0,0303	0,0055	0,42	3,18
Ác. Cáprico	0,0314	0,0291	0,0314	0,0304	0,0314	0,0284	0,0314	0,0314	4,42	0,0314	0,0298	0,0013	2,33	
Ác. Laurico	0,0334	0,0319	0,0334	0,0309	0,0334	0,0311	0,0334	0,0327	2,61	0,0334	0,0317	0,0008	4,17	
Ác. Mirístico	0,0335	0,0325	0,0335	0,0310	0,0335	0,0318	0,0335	0,0331	2,77	0,0335	0,0321	0,0009	3,13	
Ác. Palmítico	0,0305	0,0295	0,0305	0,0285	0,0305	0,0294	0,0305	0,0298	1,90	0,0305	0,0293	0,0006	4,27	
Ác. Estearíco	0,0302	0,0280	0,0302	0,0310	0,0302	0,0301	0,0302	0,0299	4,32	0,0302	0,0298	0,0013	0,65	
Ác. Eláídico	0,0307	0,0285	0,0307	0,0302	0,0307	0,0294	0,0307	0,0299	2,51	0,0307	0,0295	0,0007	3,27	
Ác. Oleico	0,0322	0,0299	0,0322	0,0318	0,0322	0,0308	0,0322	0,0316	2,82	0,0322	0,0310	0,0009	2,77	
Ác. Linoleico	0,0300	0,0284	0,0300	0,0286	0,0300	0,0288	0,0300	0,0296	1,80	0,0300	0,0289	0,0005	4,55	
Ác. Behenico	0,0302	0,0241	0,0302	0,0325	0,0302	0,0308	0,0302	0,0228	17,5	0,0302	0,0276	0,0048	1,09	
Ác. Erucico	0,0308	0,0237	0,0308	0,0327	0,0308	0,0320	0,0308	0,0234	18,2	0,0308	0,0279	0,0051	1,11	
Total	0,3443	0,3133	0,3443	0,3433	0,3443	0,3265	0,3443	0,3282						
Total + PI	0,3741	0,3431	0,3736	0,3726	0,3739	0,3561	0,3747	0,3586						

**ANEXO 1.10 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS ENTRE OS VÁRIOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO**

**Comparação de métodos de Aqs com o programa PRG-GC-1 - Gráficos**

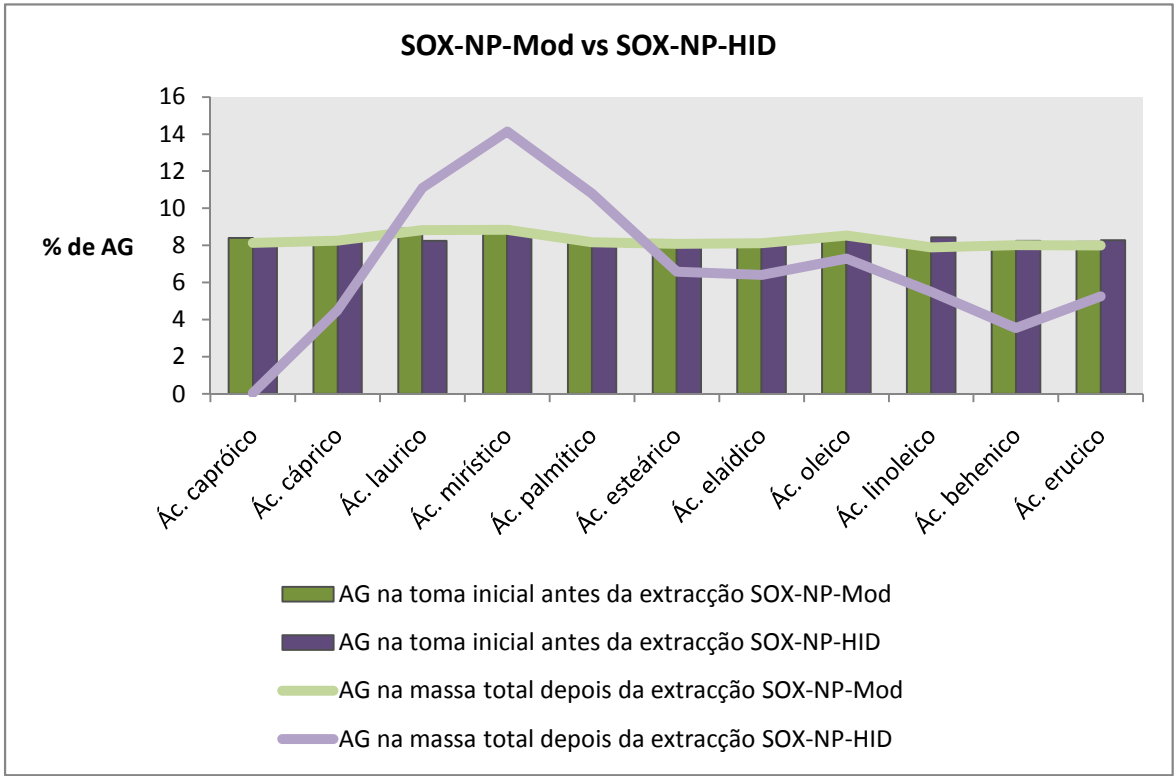
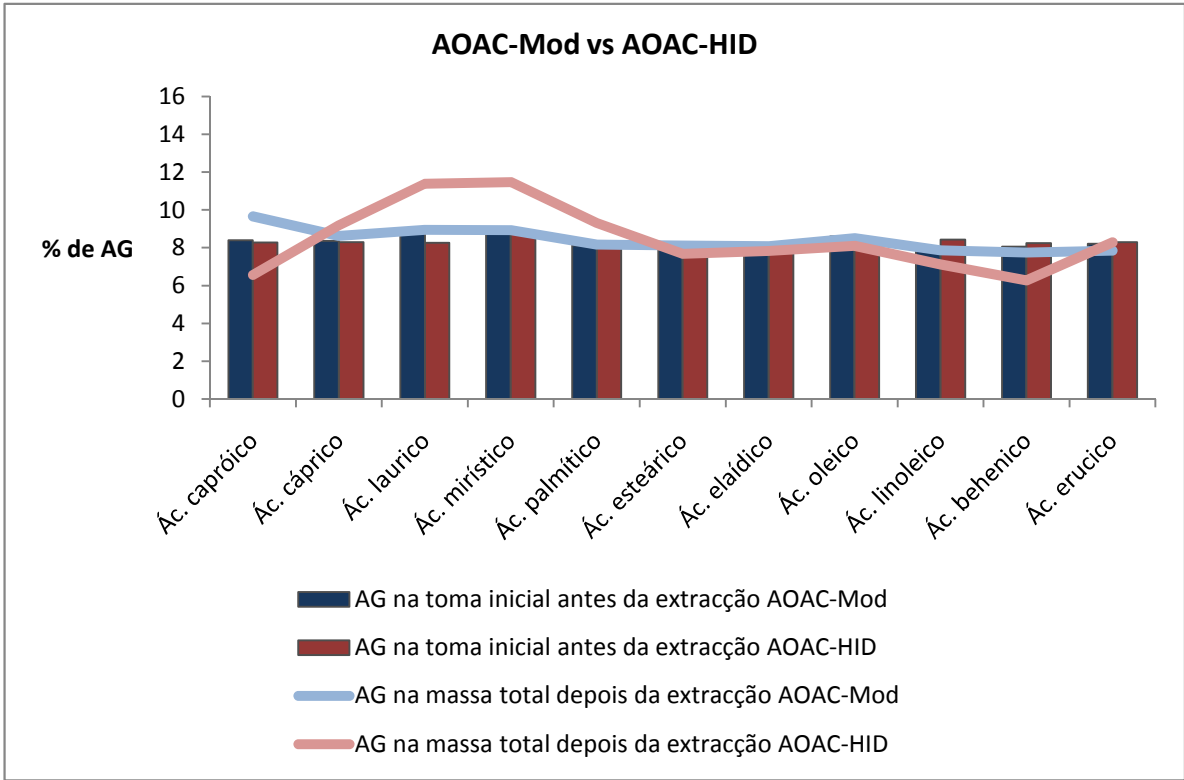
**Percentagens dos ácidos gordos determinadas apartir da massa de gordura obtida depois das extracções (média 4 ensaios) e sem os valores aberrantes**

	AOAC-Mod	AOAC-HID	SOX-NP-Mod	SOX-NP-HID	MIC
	Média	Média	Média	Média	Média
Ác. capróico	9,66	6,56	8,14	0,04	10,09
Ác. cáprico	8,62	9,18	8,26	4,52	8,94
Ác. laurico	8,94	11,39	8,83	11,09	8,90
Ác. mirístico	8,94	11,47	8,85	14,14	9,18
Ác. palmítico	8,17	9,29	8,18	10,79	8,27
Ác. esteárico	8,12	7,68	8,08	6,58	7,80
Ác. elaídico	8,08	7,82	8,12	6,41	7,97
Ác. oleico	8,50	8,10	8,53	7,28	8,38
Ác. linoleico	7,86	7,12	7,90	5,50	7,87
Ác. behenico	7,74	6,28	8,01	3,54	6,89
Ác. erucico	7,85	8,28	8,00	5,25	7,03
Total	92,46	93,16	90,89	75,14	91,32
Total + PI	100,64	101,42	99,07	83,40	99,50

**Percentagens previstas**

	AOAC-Mod	AOAC-HID	SOX-NP-Mod	SOX-NP-HID	MIC
	Prevista	Prevista	Prevista	Prevista	Prevista
Ác. capróico	8,40	8,28	8,40	8,28	8,40
Ác. cáprico	8,37	8,30	8,37	8,30	8,37
Ác. laurico	8,90	8,25	8,90	8,25	8,90
Ác. mirístico	8,92	8,73	8,92	8,73	8,92
Ác. palmítico	8,13	8,30	8,13	8,30	8,13
Ác. esteárico	8,05	8,26	8,05	8,26	8,05
Ác. elaídico	8,19	8,24	8,19	8,24	8,19
Ác. oleico	8,60	8,40	8,60	8,40	8,60
Ác. linoleico	8,01	8,43	8,01	8,43	8,01
Ác. behenico	8,05	8,25	8,05	8,25	8,05
Ác. erucico	8,20	8,29	8,20	8,29	8,20
	91,82	91,74	91,82	91,74	91,82
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**ANEXO 1.10 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS ENTRE OS VÁRIOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO**



## **ANEXO 2 – ESTUDO DAS EXTRACÇÕES EM AMOSTRAS ALIMENTARES**

**ANEXO 2.1 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP -  
CARNE DE PORCO**

**Parâmetro:** Gordura  
**Método Analítico:** Extracção de Soxhlet com hidrólise (SOX-NP-HID)  
**Data de execução:** 04/11/2010(Pesagens)

Código	Balão nº	m(amostra)/g	m(balão)/g	m(balão+gordura)/g	m (gordura)/g	% Matéria Gorda
A2	16	4,1860	106,7538	106,8323	0,0785	1,88
A2	17	4,0856	106,4787	106,5475	0,0688	1,68
A2	18	4,2008	105,3041	105,3945	0,0904	2,15
A2	19	4,2050	105,2425	105,3366	0,0941	2,24

**Reagentes e soluções utilizados:** Ácido clorídrico  
 Água  
 Éter de petróleo

Para as massas de gordura obtidas:

<b>Média(massa de gordura/g)</b>	0,0829	<b>Média (%matéria gorda)</b>	1,99
<b>Desvio padrão</b>	0,0115	<b>Desvio padrão</b>	0,25
<b>Coefficiente de variação</b>	13,918	<b>Coefficiente de variação</b>	12,8
<b>Intervalo de confiança a 95%</b>	0,0184	<b>Intervalo de confiança a 95%</b>	0,41

**Parâmetro:** Gordura  
**Método Analítico:** Extracção de Soxhlet sem hidrólise (SOX-NP-Mod)  
**Data de execução:** 04/11/2010(Pesagens)

Código	Balão nº	m(amostra)/g	m(balão)/g	m(balão+gordura)/g	m (gordura)/g	% Matéria Gorda
B2	23	4,1043	106,4354	106,5111	0,0757	1,84
B2	24	4,4754	107,6890	107,7512	0,0622	1,39
B2	25	4,0633	106,4428	106,5018	0,0590	1,45
B2	26	4,8816	108,9251	109,0018	0,0767	1,57

**Reagentes e soluções utilizados:** Éter de petróleo

Para as massas de gordura obtidas:

<b>Média(massa de gordura/g)</b>	0,0684	<b>Média (%matéria gorda)</b>	1,56
<b>Desvio padrão</b>	0,0091	<b>Desvio padrão</b>	0,2
<b>Coefficiente de variação</b>	13,3	<b>Coefficiente de variação</b>	12,9
<b>Intervalo de confiança a 95%</b>	0,0145	<b>Intervalo de confiança a 95%</b>	0,3203

Derterminação dos valores aberrantes (g)

	Teste Q		Teste de Grubbs	
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
SOX-NP-HID	0,383	0,829	1,23	1,48
SOX-NP-Mod	0,181	0,829	1,03	1,48

Derterminação dos valores aberrantes (%)

	Teste Q		Teste de Grubbs	
	Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
SOX-NP-HID	0,345	0,829	1,19	1,48
SOX-NP-Mod	0,601	0,829	1,39	1,48

### Determinação dos aberrantes

**ANEXO 2.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP -  
CARNE DE CABRITO**

**Parâmetro** Gordura  
**Método Analítico:** Extracção de Soxhlet com hidrólise (SOX-NP-HID)  
**Data de execução:** Nov-10

Código	Balão nº	m(amostra)/g	m (gordura)/g	% Matéria Gorda
Cabrito 1	17	4,9552	0,0795	1,60
	18	4,6605	0,1139	2,44
Cabrito 2	19	5,3624	0,1035	1,93
	16	5,2516	0,1030	1,96
Cabrito 3	25	5,0186	0,0781	1,56
	24	5,3707	0,1108	2,06
Cabrito 4	4	5,1387	0,1261	2,45
	16	5,7540	0,1355	2,35
Cabrito 5	17	5,5301	0,0981	1,77
	23	5,5672	0,0991	1,78
Cabrito 6	18	5,1690	0,1962	3,80
	30	5,4162	0,1846	3,41

**Reagentes e soluções utilizados:** Ácido clorídrico  
Água  
Éter de petróleo

Para as massas de gordura obtidas:

Amostra	Média matéria gorda/g	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%	Média matéria gorda/%	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%
Cabrito 1	0,0967	0,0243	25,2	0,2	2,02	0,6	29,3	5,33
Cabrito 2	0,103	0,0004	0,342	0,003	1,95	0,02	1,13	0,20
Cabrito 3	0,0945	0,0231	24,5	0,2	1,81	0,4	19,8	3,22
Cabrito 4	0,131	0,0066	5,08	0,1	2,40	0,07	2,91	0,63
Cabrito 5	0,0986	0,0007	0,717	0,01	1,78	0,004	0,244	0,04
Cabrito 6	0,190	0,0082	4,31	0,1	3,60	0,3	7,61	2,46

**ANEXO 2.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP -  
CARNE DE CABRITO**

**Parâmetro** Gordura  
**Método Analítico:** Extracção de Soxhlet sem hidrólise (SOX-NP-Mod)  
**Data de execução:** Nov-10

Código	Balão nº	m(amostra)/g	m (gordura)/g	% Matéria Gorda	Aberrantes	
					Z: 1,15	Q(95;4): 0,97
Cabrito 1	27	10,1659	0,2892	2,8	1,2	0,9
	26	10,7633	0,3102	2,9		
	30	10,6086	0,2428	2,3		
Cabrito 2	28	10,2128	0,0760	0,7	0,86	0,31725
	12	10,6128	0,1421	1,3		
	29	10,4811	0,2745	2,6		
Cabrito 3	1	10,9462	0,1333	1,2	1,1	0,7
	2	10,2526	0,1397	1,4		
	3	10,2674	0,0943	0,9		
Cabrito 4	4	10,2139	0,1561	1,5	1,04	0,56208
	8	10,5424	0,1772	1,7		
	20	10,1685	0,1355	1,3		

**Reagentes e soluções utilizados:** Éter de petróleo  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Para as massas de gordura obtidas:

Amostra	Média matéria gorda/g	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%	Média matéria gorda/%	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%
Cabrito 1	0,2807	0,0345	12,3	0,1	2,67	0,3	12,4	0,83
Cabrito 2	0,1642	0,1011	61,6	0,3	1,57	0,96	61,1	2,38
Cabrito 3	0,1224	0,0246	20,1	0,1	1,17	0,2	19,4	0,56
Cabrito 4	0,1563	0,0209	13,3	0,1	1,51	0,2	11,5	0,43

**Determinação dos aberrantes**

	Teste Q	Teste de Grubbs		
	Q	Q(95;3)	G	Z Crítico
Cabrito 1	0,937	0,970	1,15	1,15
Cabrito 2	0,317	0,970	0,86	1,15
Cabrito 3	0,674	0,970	1,09	1,15
Cabrito 4	0,562	0,970	1,04	1,15



ANEXO 2.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LÍPIDOS EXTRAÍDOS PELO MÉTODO OFICIAL SOXHLET DA NP - CARNE DE CABRITO

Comparação dos metodos na extracção da gordura total da carne de porco

Comparação do método SOX-NP-HID com o SOX-NP-Mod

d	x d	s d	t calculado	t tabelado	Resultado
-0,65	0,32	0,67572	0,93568	3,18245	H0
0,38					
0,64					
0,89					

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$$

" t tabelado"      t(95%; N-1)

H<sub>0</sub> – Não há diferenças entre os métodos

## ANEXO 2.3 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO

Foi utilizada uma mistura de padrões já existente no laboratório.

Tabela 1 - Cálculo do valor de K das misturas de padrões - MP1

	m (g)	Área	K <sub>1</sub>	K médio
Ác. Butírico (C4:0)	0,0539	1479455	3,468	3,864
Ác. Capróico (C6:0)	0,0566	5148245	1,047	1,073
Ác. Heptanoico (C7:0)	0,0699	7462598	0,892	0,902
Ác. Caprílico (C8:0)	0,0512	5906994	0,825	0,831
Ác. Cáprico (C10:0)	0,0515	6555686	0,748	0,747
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,0507	6654155	0,725	0,721
Ác. Laurico (C12:0)	0,0503	6849516	0,699	0,697
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,0503	6745820	0,710	0,709
Ác. Mirístico (C14:0)	0,0520	6936475	0,714	0,712
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,0525	5945417	0,841	0,839
Ác. Pentadecanoico (C15:0)	0,0503	6322071	0,758	0,754
Ác. Palmítico (C16:0)	0,0502	5342277	0,895	0,882
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,0514	5002884	0,978	0,967
Ác. Esteárico (C18:0)	0,0512	4056035	1,202	1,123
Ác. Oleico (C18:1)	0,0502	4140984	1,154	1,105
Ác. Linoleico (C18:2)	0,0680	5104355	1,268	1,238
Ác. Araquídico (C20:0)	0,0500	2354705	2,021	1,735
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	0,0485	2485935	1,857	1,677
Ác. Linolénico (C18:3)	0,0599	3448478	1,654	1,587
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	0,0507	2500580	1,930	1,755
Ác. Behenico (C22:0)	0,0490	1393626	3,347	2,810
Ác. Erucico (C22:1)	0,0514	2002883	2,443	2,152

$$K = \frac{A_{PI}}{A_{AG}} \times \frac{C_{AG}}{C_{PI}}$$

PI(C17:0)	0,0510	4854877
-----------	--------	---------

**ANEXO 2.3 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO**

Tabela 2 - Cálculo do valor de K das misturas de padrões - MP2

	<b>m (g)</b>	<b>Área</b>	<b>K<sub>2</sub></b>
Ác. Butírico (C4:0)	0,0539	2158752	2,473
Ác. Capróico (C6:0)	0,0566	8516285	0,658
Ác. Heptanoico (C7:0)	0,0699	12783575	0,542
Ác. Caprílico (C8:0)	0,0512	10314322	0,492
Ác. Cáprico (C10:0)	0,0515	11757746	0,434
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,0507	11941759	0,421
Ác. Laurico (C12:0)	0,0503	12063371	0,413
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,0503	11072135	0,450
Ác. Mirístico (C14:0)	0,0520	10881864	0,473
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,0525	9136837	0,569
Ác. Pentadecanóico (C15:0)	0,0503	9241116	0,540
Ác. Palmítico (C16:0)	0,0502	6521915	0,762
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,0514	6046130	0,842
Ác. Esteárico (C18:0)	0,0512	4248205	1,194
Ác. Oleico (C18:1)	0,0502	4267803	1,165
Ác. Linoleico (C18:2)	0,0680	5574823	1,208
Ác. Araquídico (C20:0)	0,0500	2288663	2,164
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	0,0485	2212243	2,171
Ác. Linolénico (C18:3)	0,0599	3635065	1,632
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	0,0507	2212323	2,270
Ác. Behénico (C22:0)	0,0490	1349180	3,597
Ác. Erucico (C22:1)	0,0514	1656407	3,073

<b>PI(C17:0)</b>	0,0510	5051236
------------------	--------	---------

**ANEXO 2.3 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO**

Tabela 3 - Cálculo do valor de K das misturas de padrões - MP3

	m (g)	Área	K <sub>3</sub>
Ác. Butírico (C4:0)	0,0539	1917265	4,933
Ác. Capróico (C6:0)	0,0566	7365631	1,348
Ác. Heptanoico (C7:0)	0,0699	10752680	1,141
Ác. Caprílico (C8:0)	0,0512	8479442	1,060
Ác. Cáprico (C10:0)	0,0515	9435217	0,958
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,0507	9636516	0,923
Ác. Laurico (C12:0)	0,0503	9929440	0,889
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,0503	9939657	0,888
Ác. Mirístico (C14:0)	0,0520	10446920	0,873
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,0525	8985958	1,025
Ác. Pentadecanóico (C15:0)	0,0503	9886587	0,894
Ác. Palmítico (C16:0)	0,0502	9224330	0,955
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,0514	9386059	0,961
Ác. Esteárico (C18:0)	0,0512	9206225	0,976
Ác. Oleico (C18:1)	0,0502	8544860	1,031
Ác. Linoleico (C18:2)	0,0680	9807115	1,217
Ác. Araquídico (C20:0)	0,0500	6965772	1,260
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	0,0485	7203599	1,181
Ác. Linolénico (C18:3)	0,0599	6955345	1,511
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	0,0507	7082395	1,256
Ác. Behenico (C22:0)	0,0490	4131415	2,081
Ác. Erucico (C22:1)	0,0514	5491685	1,642

PI(C17:0)	0,0510	8949566	

**ANEXO 2.3 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO**

Tabela 4 - Cálculo do valor de K das misturas de padrões - MP4

	m (g)	Área	K <sub>4</sub>
Ác. Butírico (C4:0)	0,0539	2144197	4,582
Ác. Capróico (C6:0)	0,0566	8335596	1,238
Ác. Heptanoico (C7:0)	0,0699	12323961	1,034
Ác. Caprílico (C8:0)	0,0512	9842049	0,948
Ác. Cáprico (C10:0)	0,0515	11067089	0,848
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,0507	11320264	0,816
Ác. Laurico (C12:0)	0,0503	11674577	0,786
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,0503	11634721	0,788
Ác. Mirístico (C14:0)	0,0520	12045935	0,787
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,0525	10409607	0,919
Ác. Pentadecanóico (C15:0)	0,0503	11100164	0,827
Ác. Palmítico (C16:0)	0,0502	10006247	0,914
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,0514	9731781	0,963
Ác. Esteárico (C18:0)	0,0512	8314491	1,122
Ác. Oleico (C18:1)	0,0502	8558977	1,069
Ác. Linoleico (C18:2)	0,0680	9856937	1,258
Ác. Araquídico (C20:0)	0,0500	6102353	1,494
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	0,0485	5903181	1,498
Ác. Linolénico (C18:3)	0,0599	7034999	1,552
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	0,0507	5915219	1,562
Ác. Behenico (C22:0)	0,0490	4032623	2,215
Ác. Erucico (C22:1)	0,0514	6469674	1,448

PI(C17:0)	0,0510	9296475

**ANEXO 2.3 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA ( $k$ ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE EXTRACÇÃO NA CARNE DE PORCO**

	K1	K2	K3	K4	Média de k	CV	Teste Q de Dixon		Teste Grubbs	
							Q	Q(95;4)	G	Z Crítico
Ác. Butírico (C4:0)	3,468	2,473	4,933	4,582	3,864	28,94	0,4045	0,8290	1,24	1,48
Ác. Capróico (C6:0)	1,047	0,658	1,348	1,238	1,073	28,26	0,5626	0,8290	1,37	1,48
Ác. Heptanoico (C7:0)	0,892	0,542	1,141	1,034	0,902	28,94	0,5843	0,8290	1,38	1,48
Ác. Caprílico (C8:0)	0,825	0,492	1,060	0,948	0,831	29,57	0,5871	0,8290	1,38	1,48
Ác. Cáprico (C10:0)	0,748	0,434	0,958	0,848	0,747	30,21	0,5992	0,8290	1,39	1,48
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,725	0,421	0,923	0,816	0,721	29,98	0,6063	0,8290	1,39	1,48
Ác. Laurico (C12:0)	0,699	0,413	0,889	0,786	0,697	29,34	0,6011	0,8290	1,39	1,48
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,710	0,450	0,888	0,788	0,709	26,44	0,5932	0,8290	1,38	1,48
Ác. Mirístico (C14:0)	0,714	0,473	0,873	0,787	0,712	24,15	0,6006	0,8290	1,39	1,48
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,841	0,569	1,025	0,919	0,839	23,24	0,5952	0,8290	1,38	1,48
Ác. Pentadecanóico (C15:0)	0,758	0,540	0,894	0,827	0,754	20,36	0,6171	0,8290	1,40	1,48
Ác. Palmítico (C16:0)	0,895	0,762	0,955	0,914	0,882	9,46				
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,978	0,842	0,961	0,963	0,967	0,97	0,8746	0,8290	1,49	1,48
Ác. Esteárico (C18:0)	1,202	1,194	0,976	1,122	1,123	9,31				
Ác. Oleico (C18:1)	1,154	1,165	1,031	1,069	1,105	5,91				
Ác. Linoleico (C18:2)	1,268	1,208	1,217	1,258	1,238	2,40				
Ác. Araquídico (C20:0)	2,021	2,164	1,260	1,494	1,735	24,69	0,2587	0,8290	1,00	1,48
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	1,857	2,171	1,181	1,498	1,677	25,64	0,3174	0,8290	1,15	1,48
Ác. Linolénico (C18:3)	1,654	1,632	1,511	1,552	1,587	4,21				
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	1,930	2,270	1,256	1,562	1,755	25,09	0,3352	0,8290	1,17	1,48
Ác. Behénico (C22:0)	3,347	3,597	2,081	2,215	2,810	27,51	0,1650	0,8290	1,02	1,48
Ác. Erucico (C22:1)	2,443	3,073	1,642	1,448	2,152	34,87	0,3879	0,8290	1,23	1,48

## ANEXO 2.4 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE PORCO

### Determinação da massa (em g e %) dos Ags da carne de porco

Ác. Mirístico (C14:0)		K médio		0,712		$C_{AG} = K_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} C_{PI}$	
Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C14
A2	Balão16	81315	516712	0,0050	0,0006	0,0785	0,71
A2	Balão17	65775	451096	0,0050	0,0005	0,0688	0,75
A2	Balão18	98539	661201	0,0050	0,0005	0,0904	0,59
A2	Balão19	72258	656609	0,0050	0,0004	0,0941	0,42
B2	Balão 23	48118	342556	0,0050	0,0005	0,0757	0,66
B2	Balão 24	66761	447978	0,0050	0,0005	0,0622	0,85
B2	Balão 25	67535	546712	0,0050	0,0004	0,0590	0,75
B2	Balão 26	124851	922824	0,0050	0,0005	0,0767	0,63

Ác. Palmítico (C16:0)		K médio		0,882			
Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C16
A2	Balão16	1463585	516712	0,0050	0,0125	0,0785	15,91
A2	Balão17	1019748	451096	0,0050	0,0100	0,0688	14,48
A2	Balão18	1789609	661201	0,0050	0,0119	0,0904	13,20
A2	Balão19	1468917	656609	0,0050	0,0099	0,0941	10,48
B2	Balão 23	823255	342556	0,0050	0,0106	0,0757	13,99
B2	Balão 24	1077008	447978	0,0050	0,0106	0,0622	17,04
B2	Balão 25	979084	546712	0,0050	0,0079	0,0590	13,38
B2	Balão 26	2284524	922824	0,0050	0,0109	0,0767	14,23

Ác. Palmitoleico (C16:1)		K médio					
Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C6:1
A2	Balão16	204462	516712	0,0050		0,0785	0,00
A2	Balão17	133598	451096	0,0050		0,0688	0,00
A2	Balão18	242903	661201	0,0050		0,0904	0,00
A2	Balão19	196376	656609	0,0050		0,0941	0,00
B2	Balão 23	121431	342556	0,0050		0,0757	0,00
B2	Balão 24	167027	447978	0,0050		0,0622	0,00
B2	Balão 25	145011	546712	0,0050		0,0590	0,00
B2	Balão 26	356082	922824	0,0050		0,0767	0,00

C18		K médio		1,123			
Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C18
A2	Balão16	687873	516712	0,0050	0,0075	0,0785	9,53
A2	Balão17	456661	451096	0,0050	0,0057	0,0688	8,27
A2	Balão18	881578	661201	0,0050	0,0075	0,0904	8,28
A2	Balão19	837862	656609	0,0050	0,0072	0,0941	7,62
B2	Balão 23	347045	342556	0,0050	0,0057	0,0757	7,52
B2	Balão 24	412941	447978	0,0050	0,0052	0,0622	8,32
B2	Balão 25	479426	546712	0,0050	0,0049	0,0590	8,35
B2	Balão 26	1136477	922824	0,0050	0,0069	0,0767	9,02

## ANEXO 2.4 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE PORCO

**Ác. Oleico (C18:1)**

**K médio**

**1,105**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C18:1
A2	Balão16	2272407	516712	0,0050	0,0243	0,0785	30,95
A2	Balão17	1495914	451096	0,0050	0,0183	0,0688	26,63
A2	Balão18	2734835	661201	0,0050	0,0228	0,0904	25,27
A2	Balão19	2542192	656609	0,0050	0,0214	0,0941	22,73
B2	Balão 23	1393355	342556	0,0050	0,0225	0,0757	29,68
B2	Balão 24	1790228	447978	0,0050	0,0221	0,0622	35,49
B2	Balão 25	1835139	546712	0,0050	0,0185	0,0590	31,43
B2	Balão 26	4343593	922824	0,0050	0,0260	0,0767	33,90

**TVA (C18:1)**

**K médio**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% TVA
A2	Balão16	292433	516712	0,0050		0,0785	0,00
A2	Balão17	203064	451096	0,0050		0,0688	0,00
A2	Balão18	338517	661201	0,0050		0,0904	0,00
A2	Balão19	306639	656609	0,0050		0,0941	0,00
B2	Balão 23	152365	342556	0,0050		0,0757	0,00
B2	Balão 24	214831	447978	0,0050		0,0622	0,00
B2	Balão 25	202099	546712	0,0050		0,0590	0,00
B2	Balão 26	478249	922824	0,0050		0,0767	0,00

**Ác. Linoleico (C18:2)**

**K médio**

**1,238**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C18:2
A2	Balão16	530687	516712	0,0050	0,0064	0,0785	8,10
A2	Balão17	384878	451096	0,0050	0,0053	0,0688	7,67
A2	Balão18	531735	661201	0,0050	0,0050	0,0904	5,50
A2	Balão19	630516	656609	0,0050	0,0059	0,0941	6,31
B2	Balão 23	195676	342556	0,0050	0,0035	0,0757	4,67
B2	Balão 24	225918	447978	0,0050	0,0031	0,0622	5,02
B2	Balão 25	246179	546712	0,0050	0,0028	0,0590	4,72
B2	Balão 26	598936	922824	0,0050	0,0040	0,0767	5,24

**C18:3**

**K médio**

**1,587**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C18:3
A2	Balão16		516712	0,0050	0,0000	0,0785	0,00
A2	Balão17		451096	0,0050	0,0000	0,0688	0,00
A2	Balão18		661201	0,0050	0,0000	0,0904	0,00
A2	Balão19		656609	0,0050	0,0000	0,0941	0,00
B2	Balão 23		342556	0,0050	0,0000	0,0757	0,00
B2	Balão 24		447978	0,0050	0,0000	0,0622	0,00
B2	Balão 25		546712	0,0050	0,0000	0,0590	0,00
B2	Balão 26	64532	922824	0,0050	0,0004	0,0767	0,56



## ANEXO 2.4 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE PORCO

<b>C22</b>	<b>K médio</b>	<b>2,810</b>
------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C22
A2	Balão16		516712	0,0050	0,0000	0,0785	0,00
A2	Balão17	227021	451096	0,0050	0,0071	0,0688	10,28
A2	Balão18		661201	0,0050	0,0000	0,0904	0,00
A2	Balão19		656609	0,0050	0,0000	0,0941	0,00
B2	Balão 23		342556	0,0050	0,0000	0,0757	0,00
B2	Balão 24		447978	0,0050	0,0000	0,0622	0,00
B2	Balão 25		546712	0,0050	0,0000	0,0590	0,00
B2	Balão 26		922824	0,0050	0,0000	0,0767	0,00

<b>C22:1</b>	<b>K médio</b>	<b>2,152</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% C22:1
A2	Balão16		516712	0,0050	0,0000	0,0785	0,00
A2	Balão17	103669	451096	0,0050	0,0025	0,0688	3,59
A2	Balão18		661201	0,0050	0,0000	0,0904	0,00
A2	Balão19		656609	0,0050	0,0000	0,0941	0,00
B2	Balão 23		342556	0,0050	0,0000	0,0757	0,00
B2	Balão 24		447978	0,0050	0,0000	0,0622	0,00
B2	Balão 25		546712	0,0050	0,0000	0,0590	0,00
B2	Balão 26		922824	0,0050	0,0000	0,0767	0,00

<b>A</b>	<b>K médio</b>	
----------	----------------	--

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C6 (g)	m(gordura)/g	% A
A2	Balão16	95325	516712	0,0050	0,0000	0,0785	0,00
A2	Balão17	45392	451096	0,0050	0,0000	0,0688	0,00
A2	Balão18	49463	661201	0,0050	0,0000	0,0904	0,00
A2	Balão19	162510	656609	0,0050	0,0000	0,0941	0,00
B2	Balão 23		342556	0,0050	0,0000	0,0757	0,00
B2	Balão 24		447978	0,0050	0,0000	0,0622	0,00
B2	Balão 25		546712	0,0050	0,0000	0,0590	0,00
B2	Balão 26	48275	922824	0,0050	0,0000	0,0767	0,00

**ANEXO 2.5 - DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE TESPOSTA (k ) PARA O ESTUDO DOS MÉTODOS DE  
EXTRACÇÃO NA CARNE DE CABRITO**

Foi utilizada uma mistura de padrões Supelco 37 Component FAME Mix

**Cálculo do valor de K da mistura de padrões (Supelco 37 Component FAME Mix)**

	m (g)	Área	K <sub>1</sub>
Ác. Butírico (C4:0)	0,0004	97948	2,149
Ác. Capróico (C6:0)	0,0004	130241	1,616
Ác. Caprílico (C8:0)	0,0004	170020	1,238
Ác. Cáprico (C10:0)	0,0004	191033	1,102
Ác. Undecanoico (C11:0)	0,0002	97299	1,082
Ác. Laurico (C12:0)	0,0004	194330	1,083
Ác. Tridecanoico (C13:0)	0,0002	98735	1,066
Ác. Mirístico (C14:0)	0,0004	199590	1,055
Ác. Miristoleico (C14:1)	0,0002	98967	1,064
Ác. Pentadecanóico (C15:0)	0,0002	103473	1,017
C15:1	0,0002	100937	1,043
Ác. Palmítico (C16:0)	0,0006	312174	1,012
C16:1	0,0002	95706	1,100
Ác. cis-10-heptadecanoico (C17:1)	0,0002	109386	0,962
Ác. Esteárico (C18:0)	0,0004	215905	0,975
Ác. Eleico (C18:1)	0,0002	113543	0,927
Ác. Oleico (C18:1)	0,0004	210231	1,001
C18:2 T	0,0002	102731	1,025
C18:2 C	0,0002	105357	0,999
Ác. Araquídico (C20:0)	0,0004	207050	1,017
C18:3 n-6	0,0002	100896	1,043
Ác. cis-11-Eicosenoico (C20:1)	0,0002	102517	1,027
Ác. Linolénico (C18:3) n-3	0,0002	104748	1,005
C21:0	0,0002	100987	1,042
Ác. cis-11,14-Eicosadienoico (C20:2)	0,0002	100228	1,050
Ác. Behenico (C22:0)	0,0004	190661	1,104
C20:3 n-6	0,0002	107823	0,976
Ác. Erucico (C22:1)	0,0002	96193	1,094
C20:3 n-3	0,0002	96845	1,087
C20:4 n-6	0,0002	99016	1,063
C23	0,0002	88451	1,190
C22:2	0,0002	93458	1,126
C24:0	0,0004	159768	1,318
C20:5 n-3	0,0002	97674	1,078
C24:1	0,0002	83816	1,256
C22:6 n-3	0,0002	72548	1,451

$$K = \frac{A_{PI}}{A_{AG}} \times \frac{C_{AG}}{C_{PI}}$$

PI(C17:0)	0,0002	105264
-----------	--------	--------

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Áreas dos Ags das amostra de carne de cabrito obtidas por cromatografia gasosa

Amostras	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
	C10:0	C12:0	BHT	C14:0	C14:1	C15:0	C16:0	C16:1	C17	C17:1	C18:0	C18:1 n9 t	C18:1 n9 c	Área	Área	Área	Área
Cabrito 1	27439	69187	657410	512204	10588	76510	2013090	89244	970293	51503	1342418	151559	2163672	13313			
Cabrito 1	36883	86806	394313	626910	11045	69590	2132700	104825	618535	38061	1311943	193905	2079892	13036			
Cabrito 2	32813	93520	439460	632880	27685	73674	2074654	70337	675602	34477	1482235	154997	1969961	10066			
Cabrito 2	33853	96155	465487	661280	13275	77074	2235384	110876	721665	44326	1528412	141625	2349873	8297			
Cabrito 3	21849	61480	386535	535169	24016	70440	1930840	89525	607390	42593	1303477	143123	2095755	5883			
Cabrito 3	17745	52921	556681	506316	22956	67423	1893859	82549	884254	41876	1379523	142240	2093740	8015			
Cabrito 4	25504	69003	483039	657238	21145	81984	2364039	163018	698258	75785	1561909	167284	2977638	46560			
Cabrito 4	26002	70289	449298	672949	17657	81202	2351434	138804	594163	56657	1469099	208925	2565655	16980			
Cabrito 5	27904	61373	485547	517271	24742	61893	1861506	51361	651596	27624	1494122	198394	1517462	59221			
Cabrito 5	41987	100831	689315	856882	13374	100876	2987031	112362	952414	56432	2351039	247356	3033242	50075			
Cabrito 6	112276	344934	759744	2552591	42333	247723	6556327	429882	985799	122327	2736302		5464869	319559			
Cabrito 6	93694	287112	650409	2153483	25869	225518	6358082	196937	1042787	98367	3494272	399865	5262833	127631			
Cabrito 1	61442	162555	218562	1196559	23592	128237	3701735	198420	478323	68946	2117296	283524	3974077	77616			
Cabrito 1	79086	212730	304808	1459328	31671	148218	4101859	244103	511968	78101	2098541	299455	4317728	79405			
Cabrito 1	68648	191716	293806	1383942	260457	205154	4077544	237130	543023	75148	2219690	309246	4308232	85408			
Cabrito 2	66591	219669	487149	1420337	18164	177276	4022338	158876	841205	59291	2470261	241746	3520792	71596			
Cabrito 2	35851	133997	645674	913167	13050	107069	2630496	122433	1011112	37480	1595861	157018	2263637	46901			
Cabrito 2	143094	491464	500813	3126590	58209	342124	8414168	406698	972113	64015	124600	4756846	8217401	152245			
Cabrito 3	33357	119035	564992	1025580	17387	107720	2590825	205974	431069	29399	830894	116234	1637098	187449			
Cabrito 3	26165	93695	459244	803067	31833	86938	2146288	110207	382485	22381	771241	120707	1223719	99413			
Cabrito 3	20926	76874	544288	743791	12058	93392	2432823	132601	752632	41394	1428702	174843	2342988	35987			
Cabrito 4	46650	122090	437013	1065949	31462	124028	3392872	245430	641793	83024	1958889	360850	3881592	67650			
Cabrito 4	42375	121359	461811	1135118	33235	135117	3741898	270384	732543	89982	2210422	433462	4368489	78775			
Cabrito 4	32519	89903	419116	801098	24668	93750	2519249	188966	597267	64335	1403217	306147	2934727	10899			

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

		Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
Amostras		C18:2 n6t	C18:2 n6c	C20:0	C18:3 n-6	C20:1	Área	C18:3 n-3	C21:0	C20:2	C22:0	C20:3 n-6	C20:3 n-3	Área	Área	Área
Cabrito 1	Balão 17a	24703	470764	19288	4380	13340	108340	26985	15533	66799	21482	33916	10180	17580		
Cabrito 1	Balão 18a	26736	302379	19726		10065	74987	23024	23204	110214	22874	24751	121418	13113		
Cabrito 2	Balão 16a	23900	329734	26226		12059	74999	27936	12537	82931	27561	29194	143104	16721		
Cabrito 2	Balão 19	24648	385818	24278		15778	81956	23068	5052	21312	20802	19136	165932	45724		
Cabrito 3	Balão 24	15508	237606	22957		16228	36067	15794	6399	10669	28333	11858	12451	20906		
Cabrito 3	Balão 25	22469	297035	17858		10696	44475	16367	6186	23780	21605	11233	93279	75462		
Cabrito 4	Balão 4	31032	155731	35065	14229	11962	17335	3927	19231	145899	17562	11538	13214	15768		
Cabrito 4	Balão 16b	31806	337221	22702	7515	15388	87103	31934	30228	153949	38688	32902	136658	35270		
Cabrito 5	Balão 17b	25944	217598	31248		7370	31860	26202	27101	132040	44647	27422	107716	17268		
Cabrito 5	Balão 23	23046	214317	40522		22800	13360	18684	21730	36144	89837	45672	17980	23803		
Cabrito 6	Balão 18b	73671	478433	34455	2156	18905	78969	41452	15176	179175	17514	96053	117623	15529		
Cabrito 6	Balão 30	51765	550656	64079	14210	21339	129675	73798	52222	303024	71320	15616	257389	91203		
Cabrito 1	Balão 26	38759	371677	31581		33900	135305	111148	13212	11047	13821	12842	104613			
Cabrito 1	Balão 27	43452	384259	31258	8795	22361	148932	121069	15146	3578	25632	11118	95341			
Cabrito 1	Balão 30	43545	372419	32774	12775	23736	142706	114088	18059	22020	10269	14454	86269	84170		
Cabrito 2	Balão 12	27758	284196	42151		39406	96975	75995	13764	7124	9210	7523	67583	2183		
Cabrito 2	Balão 28	21228	210818	24272		18719	65691	60411	9871	8617	9518	6996	75480	87579		
Cabrito 2	Balão 29	66089	599059	82422	14432	30948	207597	163185	24790	11476	15074	11972	109611	2717		
Cabrito 3	Balão 1	39194	165597		32264		38276			532087		451820		11755		
Cabrito 3	Balão 2	8862	78757	4665			15597	14413	4502	270842		178061		3782		
Cabrito 3	Balão 3	16380	195418	17491	18301	45347	60473	2443	10849	27547	11348	8464	63295	19233		
Cabrito 4	Balão 4	39013	350470	30767	7620	22229	107815	82100	20053	64874	17471	14181	99056	27109		
Cabrito 4	Balão 8	44206	423311	36438	10325	27732	126889	103145	35888	93756	31271	19572	133729	35144		
Cabrito 4	Balão 20	31182	270960	20636	25446		82399	54570	16945	66238	17682	11590	83250	22516		

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

### Determinações das massas dos ácidos gordos SOX-NP-HID e SOX-NP-Mod

Ác. Cáprico (C10)

K médio

1,102

$$C_{AG} = K_{AG} \frac{A_{AG}}{A_{PI}} C_{PI}$$

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C10 (g)	m(gordura)/g	%C10
Cabrito 1	Balão 17a	27439	970293	0,00555	0,0002	0,0795	0,22
Cabrito 1	Balão 18a	36883	618535	0,00555	0,0004	0,1139	0,32
Cabrito 2	Balão 16a	32813	675602	0,00510	0,0003	0,1035	0,26
Cabrito 2	Balão 19	33853	721665	0,00555	0,0003	0,1030	0,28
Cabrito 3	Balão 24	21849	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,28
Cabrito 3	Balão 25	17745	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,11
Cabrito 4	Balão 4	25504	698258	0,00504	0,0002	0,1261	0,16
Cabrito 4	Balão 16b	26002	594163	0,00503	0,0002	0,1355	0,18
Cabrito 5	Balão 17b	27904	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,24
Cabrito 5	Balão 23	41987	952414	0,00503	0,0002	0,0991	0,25
Cabrito 6	Balão 18b	112276	985799	0,00504	0,0006	0,1962	0,32
Cabrito 6	Balão 30	93694	1042787	0,00503	0,0005	0,1846	0,27
Cabrito 1	Balão 26	61442	478323	0,00555	0,0008	0,2892	0,27
Cabrito 1	Balão 27	79086	511968	0,00555	0,0009	0,3102	0,30
Cabrito 1	Balão 30	68648	543023	0,00503	0,0007	0,2428	0,29
Cabrito 2	Balão 12	66591	841205	0,00555	0,0005	0,0760	0,64
Cabrito 2	Balão 28	35851	1011112	0,00555	0,0002	0,1421	0,15
Cabrito 2	Balão 29	143094	972113	0,00503	0,0008	0,2745	0,30
Cabrito 3	Balão 1	33357	431069	0,00504	0,0004	0,1333	0,32
Cabrito 3	Balão 2	26165	382485	0,00504	0,0004	0,1397	0,27
Cabrito 3	Balão 3	20926	752632	0,00504	0,0002	0,0943	0,16
Cabrito 4	Balão 4	46650	641793	0,00504	0,0004	0,1561	0,26
Cabrito 4	Balão 8	42375	732543	0,00504	0,0003	0,1772	0,18
Cabrito 4	Balão 20	32519	597267	0,00504	0,0003	0,1355	0,22

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C12</b>	<b>K médio</b>	<b>1,083</b>
------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C12 (g)	m(gordura)/g	%C12
Cabrito 1	Balão 17a	69187	970293	0,00555	0,0004	0,0795	0,54
Cabrito 1	Balão 18a	86806	618535	0,00555	0,0008	0,1139	0,74
Cabrito 2	Balão 16a	93520	675602	0,00510	0,0008	0,1035	0,74
Cabrito 2	Balão 19	96155	721665	0,00555	0,0008	0,1030	0,78
Cabrito 3	Balão 24	61480	607390	0,00555	0,0006	0,0781	0,78
Cabrito 3	Balão 25	52921	884254	0,00555	0,0004	0,1108	0,32
Cabrito 4	Balão 4	69003	698258	0,00504	0,0005	0,1261	0,43
Cabrito 4	Balão 16b	70289	594163	0,00503	0,0006	0,1355	0,48
Cabrito 5	Balão 17b	61373	651596	0,00504	0,0005	0,0981	0,52
Cabrito 5	Balão 23	100831	952414	0,00503	0,0006	0,0991	0,58
Cabrito 6	Balão 18b	344934	985799	0,00504	0,0019	0,1962	0,97
Cabrito 6	Balão 30	287112	1042787	0,00503	0,0015	0,1846	0,81
Cabrito 1	Balão 26	162555	478323	0,00555	0,0020	0,2892	0,71
Cabrito 1	Balão 27	212730	511968	0,00555	0,0025	0,3102	0,81
Cabrito 1	Balão 30	191716	543023	0,00503	0,0019	0,2428	0,79
Cabrito 2	Balão 12	219669	841205	0,00555	0,0016	0,0760	2,07
Cabrito 2	Balão 28	133997	1011112	0,00555	0,0008	0,1421	0,56
Cabrito 2	Balão 29	491464	972113	0,00503	0,0028	0,2745	1,00
Cabrito 3	Balão 1	119035	431069	0,00504	0,0015	0,1333	1,13
Cabrito 3	Balão 2	93695	382485	0,00504	0,0013	0,1397	0,96
Cabrito 3	Balão 3	76874	752632	0,00504	0,0006	0,0943	0,59
Cabrito 4	Balão 4	122090	641793	0,00504	0,0010	0,1561	0,67
Cabrito 4	Balão 8	121359	732543	0,00504	0,0009	0,1772	0,51
Cabrito 4	Balão 20	89903	597267	0,00504	0,0008	0,1355	0,61

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C14:0</b>	<b>K médio</b>	<b>1,055</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C14 (g)	m(gordura)/g	%C14
Cabrito 1	Balão 17a	512204	970293	0,00555	0,0031	0,0795	3,89
Cabrito 1	Balão 18a	626910	618535	0,00555	0,0059	0,1139	5,21
Cabrito 2	Balão 16a	632880	675602	0,00510	0,0050	0,1035	4,87
Cabrito 2	Balão 19	661280	721665	0,00555	0,0054	0,1030	5,21
Cabrito 3	Balão 24	535169	607390	0,00555	0,0052	0,0781	6,60
Cabrito 3	Balão 25	506316	884254	0,00555	0,0034	0,1108	3,03
Cabrito 4	Balão 4	657238	698258	0,00504	0,0050	0,1261	3,97
Cabrito 4	Balão 16b	672949	594163	0,00503	0,0060	0,1355	4,43
Cabrito 5	Balão 17b	517271	651596	0,00504	0,0042	0,0981	4,30
Cabrito 5	Balão 23	856882	952414	0,00503	0,0048	0,0991	4,82
Cabrito 6	Balão 18b	2552591	985799	0,00504	0,0138	0,1962	7,02
Cabrito 6	Balão 30	2153483	1042787	0,00503	0,0110	0,1846	5,94
Cabrito 1	Balão 26	1196559	478323	0,00555	0,0146	0,2892	5,06
Cabrito 1	Balão 27	1459328	511968	0,00555	0,0167	0,3102	5,38
Cabrito 1	Balão 30	1383942	543023	0,00503	0,0135	0,2428	5,57
Cabrito 2	Balão 12	1420337	841205	0,00555	0,0099	0,0760	13,01
Cabrito 2	Balão 28	913167	1011112	0,00555	0,0053	0,1421	3,72
Cabrito 2	Balão 29	3126590	972113	0,00503	0,0171	0,2745	6,22
Cabrito 3	Balão 1	1025580	431069	0,00504	0,0126	0,1333	9,49
Cabrito 3	Balão 2	803067	382485	0,00504	0,0112	0,1397	7,99
Cabrito 3	Balão 3	743791	752632	0,00504	0,0053	0,0943	5,57
Cabrito 4	Balão 4	1065949	641793	0,00504	0,0088	0,1561	5,66
Cabrito 4	Balão 8	1135118	732543	0,00504	0,0082	0,1772	4,65
Cabrito 4	Balão 20	801098	597267	0,00504	0,0071	0,1355	5,26

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C14:1</b>	<b>K médio</b>	<b>1,064</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C14:1 (g)	m(gordura)/g	%C14:1
Cabrito 1	Balão 17a	10588	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,08
Cabrito 1	Balão 18a	11045	618535	0,00555	0,0001	0,1139	0,09
Cabrito 2	Balão 16a	27685	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,21
Cabrito 2	Balão 19	13275	721665	0,00555	0,0001	0,1030	0,11
Cabrito 3	Balão 24	24016	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,30
Cabrito 3	Balão 25	22956	884254	0,00555	0,0002	0,1108	0,14
Cabrito 4	Balão 4	21145	698258	0,00504	0,0002	0,1261	0,13
Cabrito 4	Balão 16b	17657	594163	0,00503	0,0002	0,1355	0,12
Cabrito 5	Balão 17b	24742	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,21
Cabrito 5	Balão 23	13374	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,08
Cabrito 6	Balão 18b	42333	985799	0,00504	0,0002	0,1962	0,12
Cabrito 6	Balão 30	25869	1042787	0,00503	0,0001	0,1846	0,07
Cabrito 1	Balão 26	23592	478323	0,00555	0,0003	0,2892	0,10
Cabrito 1	Balão 27	31671	511968	0,00555	0,0004	0,3102	0,12
Cabrito 1	Balão 30	260457	543023	0,00503	0,0026	0,2428	1,06
Cabrito 2	Balão 12	18164	841205	0,00555	0,0001	0,0760	0,17
Cabrito 2	Balão 28	13050	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,05
Cabrito 2	Balão 29	58209	972113	0,00503	0,0003	0,2745	0,12
Cabrito 3	Balão 1	17387	431069	0,00504	0,0002	0,1333	0,16
Cabrito 3	Balão 2	31833	382485	0,00504	0,0004	0,1397	0,32
Cabrito 3	Balão 3	12058	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,09
Cabrito 4	Balão 4	31462	641793	0,00504	0,0003	0,1561	0,17
Cabrito 4	Balão 8	33235	732543	0,00504	0,0002	0,1772	0,14
Cabrito 4	Balão 20	24668	597267	0,00504	0,0002	0,1355	0,16



## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C15</b>
------------

<b>K médio</b>	<b>1,017</b>
----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C15 (g)	m(gordura)/g	%C15
Cabrito 1	Balão 17a	76510	970293	0,00555	0,0004	0,0795	0,56
Cabrito 1	Balão 18a	69590	618535	0,00555	0,0006	0,1139	0,56
Cabrito 2	Balão 16a	73674	675602	0,00510	0,0006	0,1035	0,55
Cabrito 2	Balão 19	77074	721665	0,00555	0,0006	0,1030	0,59
Cabrito 3	Balão 24	70440	607390	0,00555	0,0007	0,0781	0,84
Cabrito 3	Balão 25	67423	884254	0,00555	0,0004	0,1108	0,39
Cabrito 4	Balão 4	81984	698258	0,00504	0,0006	0,1261	0,48
Cabrito 4	Balão 16b	81202	594163	0,00503	0,0007	0,1355	0,52
Cabrito 5	Balão 17b	61893	651596	0,00504	0,0005	0,0981	0,50
Cabrito 5	Balão 23	100876	952414	0,00503	0,0005	0,0991	0,55
Cabrito 6	Balão 18b	247723	985799	0,00504	0,0013	0,1962	0,66
Cabrito 6	Balão 30	225518	1042787	0,00503	0,0011	0,1846	0,60
Cabrito 1	Balão 26	128237	478323	0,00555	0,0015	0,2892	0,52
Cabrito 1	Balão 27	148218	511968	0,00555	0,0016	0,3102	0,53
Cabrito 1	Balão 30	205154	543023	0,00503	0,0019	0,2428	0,80
Cabrito 2	Balão 12	177276	841205	0,00555	0,0012	0,0760	1,57
Cabrito 2	Balão 28	107069	1011112	0,00555	0,0006	0,1421	0,42
Cabrito 2	Balão 29	342124	972113	0,00503	0,0018	0,2745	0,66
Cabrito 3	Balão 1	107720	431069	0,00504	0,0013	0,1333	0,96
Cabrito 3	Balão 2	86938	382485	0,00504	0,0012	0,1397	0,83
Cabrito 3	Balão 3	93392	752632	0,00504	0,0006	0,0943	0,67
Cabrito 4	Balão 4	124028	641793	0,00504	0,0010	0,1561	0,63
Cabrito 4	Balão 8	135117	732543	0,00504	0,0009	0,1772	0,53
Cabrito 4	Balão 20	93750	597267	0,00504	0,0008	0,1355	0,59

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C16:0</b>	<b>K médio</b>	<b>1,012</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C16 (g)	m(gordura)/g	%C16
Cabrito 1	Balão 17a	2013090	970293	0,00555	0,0116	0,0795	14,7
Cabrito 1	Balão 18a	2132700	618535	0,00555	0,0194	0,1139	17,0
Cabrito 2	Balão 16a	2074654	675602	0,00510	0,0158	0,1035	15,3
Cabrito 2	Balão 19	2235384	721665	0,00555	0,0174	0,1030	16,9
Cabrito 3	Balão 24	1930840	607390	0,00555	0,0178	0,0781	22,9
Cabrito 3	Balão 25	1893859	884254	0,00555	0,0120	0,1108	10,9
Cabrito 4	Balão 4	2364039	698258	0,00504	0,0173	0,1261	13,7
Cabrito 4	Balão 16b	2351434	594163	0,00503	0,0201	0,1355	14,9
Cabrito 5	Balão 17b	1861506	651596	0,00504	0,0146	0,0981	14,8
Cabrito 5	Balão 23	2987031	952414	0,00503	0,0160	0,0991	16,1
Cabrito 6	Balão 18b	6556327	985799	0,00504	0,0339	0,1962	17,3
Cabrito 6	Balão 30	6358082	1042787	0,00503	0,0310	0,1846	16,8
Cabrito 1	Balão 26	3701735	478323	0,00555	0,0434	0,2892	15,0
Cabrito 1	Balão 27	4101859	511968	0,00555	0,0450	0,3102	14,5
Cabrito 1	Balão 30	4077544	543023	0,00503	0,0382	0,2428	15,7
Cabrito 2	Balão 12	4022338	841205	0,00555	0,0268	0,0760	35,3
Cabrito 2	Balão 28	2630496	1011112	0,00555	0,0146	0,1421	10,3
Cabrito 2	Balão 29	8414168	972113	0,00503	0,0440	0,2745	16,0
Cabrito 3	Balão 1	2590825	431069	0,00504	0,0306	0,1333	23,0
Cabrito 3	Balão 2	2146288	382485	0,00504	0,0286	0,1397	20,5
Cabrito 3	Balão 3	2432823	752632	0,00504	0,0165	0,0943	17,5
Cabrito 4	Balão 4	3392872	641793	0,00504	0,0270	0,1561	17,3
Cabrito 4	Balão 8	3741898	732543	0,00504	0,0260	0,1772	14,7
Cabrito 4	Balão 20	2519249	597267	0,00504	0,0215	0,1355	15,9

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C16:1</b>	<b>K médio</b>	<b>1,100</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C16:1 (g)	m(gordura)/g	%C16:1
Cabrito 1	Balão 17a	89244	970293	0,00555	0,0006	0,0795	0,71
Cabrito 1	Balão 18a	104825	618535	0,00555	0,0010	0,1139	0,91
Cabrito 2	Balão 16a	70337	675602	0,00510	0,0006	0,1035	0,56
Cabrito 2	Balão 19	110876	721665	0,00555	0,0009	0,1030	0,91
Cabrito 3	Balão 24	89525	607390	0,00555	0,0009	0,0781	1,15
Cabrito 3	Balão 25	82549	884254	0,00555	0,0006	0,1108	0,51
Cabrito 4	Balão 4	163018	698258	0,00504	0,0013	0,1261	1,03
Cabrito 4	Balão 16b	138804	594163	0,00503	0,0013	0,1355	0,95
Cabrito 5	Balão 17b	51361	651596	0,00504	0,0004	0,0981	0,45
Cabrito 5	Balão 23	112362	952414	0,00503	0,0007	0,0991	0,66
Cabrito 6	Balão 18b	429882	985799	0,00504	0,0024	0,1962	1,23
Cabrito 6	Balão 30	196937	1042787	0,00503	0,0010	0,1846	0,57
Cabrito 1	Balão 26	198420	478323	0,00555	0,0025	0,2892	0,88
Cabrito 1	Balão 27	244103	511968	0,00555	0,0029	0,3102	0,94
Cabrito 1	Balão 30	237130	543023	0,00503	0,0024	0,2428	1,00
Cabrito 2	Balão 12	158876	841205	0,00555	0,0012	0,0760	1,52
Cabrito 2	Balão 28	122433	1011112	0,00555	0,0007	0,1421	0,52
Cabrito 2	Balão 29	406698	972113	0,00503	0,0023	0,2745	0,84
Cabrito 3	Balão 1	205974	431069	0,00504	0,0026	0,1333	1,99
Cabrito 3	Balão 2	110207	382485	0,00504	0,0016	0,1397	1,14
Cabrito 3	Balão 3	132601	752632	0,00504	0,0010	0,0943	1,04
Cabrito 4	Balão 4	245430	641793	0,00504	0,0021	0,1561	1,36
Cabrito 4	Balão 8	270384	732543	0,00504	0,0020	0,1772	1,15
Cabrito 4	Balão 20	188966	597267	0,00504	0,0018	0,1355	1,29

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C17:1</b>	<b>K médio</b>	<b>0,962</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C17:1 (g)	m(gordura)/g	%C17:1
Cabrito 1	Balão 17a	51503	970293	0,00555	0,0003	0,0795	0,36
Cabrito 1	Balão 18a	38061	618535	0,00555	0,0003	0,1139	0,29
Cabrito 2	Balão 16a	34477	675602	0,00510	0,0003	0,1035	0,24
Cabrito 2	Balão 19	44326	721665	0,00555	0,0003	0,1030	0,32
Cabrito 3	Balão 24	42593	607390	0,00555	0,0004	0,0781	0,48
Cabrito 3	Balão 25	41876	884254	0,00555	0,0003	0,1108	0,23
Cabrito 4	Balão 4	75785	698258	0,00504	0,0005	0,1261	0,42
Cabrito 4	Balão 16b	56657	594163	0,00503	0,0005	0,1355	0,34
Cabrito 5	Balão 17b	27624	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,21
Cabrito 5	Balão 23	56432	952414	0,00503	0,0003	0,0991	0,29
Cabrito 6	Balão 18b	122327	985799	0,00504	0,0006	0,1962	0,31
Cabrito 6	Balão 30	98367	1042787	0,00503	0,0005	0,1846	0,25
Cabrito 1	Balão 26	68946	478323	0,00555	0,0008	0,2892	0,27
Cabrito 1	Balão 27	78101	511968	0,00555	0,0008	0,3102	0,26
Cabrito 1	Balão 30	75148	543023	0,00503	0,0007	0,2428	0,28
Cabrito 2	Balão 12	59291	841205	0,00555	0,0004	0,0760	0,50
Cabrito 2	Balão 28	37480	1011112	0,00555	0,0002	0,1421	0,14
Cabrito 2	Balão 29	64015	972113	0,00503	0,0003	0,2745	0,12
Cabrito 3	Balão 1	29399	431069	0,00504	0,0003	0,1333	0,25
Cabrito 3	Balão 2	22381	382485	0,00504	0,0003	0,1397	0,20
Cabrito 3	Balão 3	41394	752632	0,00504	0,0003	0,0943	0,28
Cabrito 4	Balão 4	83024	641793	0,00504	0,0006	0,1561	0,40
Cabrito 4	Balão 8	89982	732543	0,00504	0,0006	0,1772	0,34
Cabrito 4	Balão 20	64335	597267	0,00504	0,0005	0,1355	0,39

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C18:0</b>	<b>K médio</b>	<b>0,975</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18 (g)	m(gordura)/g	%C18
Cabrito 1	Balão 17a	1342418	970293	0,00555	0,0075	0,0795	9,42
Cabrito 1	Balão 18a	1311943	618535	0,00555	0,0115	0,1139	10,1
Cabrito 2	Balão 16a	1482235	675602	0,00510	0,0109	0,1035	10,5
Cabrito 2	Balão 19	1528412	721665	0,00555	0,0115	0,1030	11,1
Cabrito 3	Balão 24	1303477	607390	0,00555	0,0116	0,0781	14,9
Cabrito 3	Balão 25	1379523	884254	0,00555	0,0084	0,1108	7,62
Cabrito 4	Balão 4	1561909	698258	0,00504	0,0110	0,1261	8,72
Cabrito 4	Balão 16b	1469099	594163	0,00503	0,0121	0,1355	8,95
Cabrito 5	Balão 17b	1494122	651596	0,00504	0,0113	0,0981	11,5
Cabrito 5	Balão 23	2351039	952414	0,00503	0,0121	0,0991	12,2
Cabrito 6	Balão 18b	2736302	985799	0,00504	0,0136	0,1962	6,95
Cabrito 6	Balão 30	3494272	1042787	0,00503	0,0164	0,1846	8,90
Cabrito 1	Balão 26	2117296	478323	0,00555	0,0240	0,2892	8,28
Cabrito 1	Balão 27	2098541	511968	0,00555	0,0222	0,3102	7,15
Cabrito 1	Balão 30	2219690	543023	0,00503	0,0200	0,2428	8,26
Cabrito 2	Balão 12	2470261	841205	0,00555	0,0159	0,0760	20,9
Cabrito 2	Balão 28	1595861	1011112	0,00555	0,0085	0,1421	6,01
Cabrito 2	Balão 29	124600	972113	0,00503	0,0006	0,2745	0,23
Cabrito 3	Balão 1	830894	431069	0,00504	0,0095	0,1333	7,11
Cabrito 3	Balão 2	771241	382485	0,00504	0,0099	0,1397	7,09
Cabrito 3	Balão 3	1428702	752632	0,00504	0,0093	0,0943	9,89
Cabrito 4	Balão 4	1958889	641793	0,00504	0,0150	0,1561	9,61
Cabrito 4	Balão 8	2210422	732543	0,00504	0,0148	0,1772	8,37
Cabrito 4	Balão 20	1403217	597267	0,00504	0,0115	0,1355	8,52

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

**C18:1 n9 t**

**K médio**

**0,927**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 n9 t (g)	m(gordura)/g	%C18:1 n9 t
Cabrito 1	Balão 17a	151559	970293	0,00555	0,0008	0,0795	1,01
Cabrito 1	Balão 18a	193905	618535	0,00555	0,0016	0,1139	1,42
Cabrito 2	Balão 16a	154997	675602	0,00510	0,0011	0,1035	1,05
Cabrito 2	Balão 19	141625	721665	0,00555	0,0010	0,1030	0,98
Cabrito 3	Balão 24	143123	607390	0,00555	0,0012	0,0781	1,55
Cabrito 3	Balão 25	142240	884254	0,00555	0,0008	0,1108	0,75
Cabrito 4	Balão 4	167284	698258	0,00504	0,0011	0,1261	0,89
Cabrito 4	Balão 16b	208925	594163	0,00503	0,0016	0,1355	1,21
Cabrito 5	Balão 17b	198394	651596	0,00504	0,0014	0,0981	1,45
Cabrito 5	Balão 23	247356	952414	0,00503	0,0012	0,0991	1,22
Cabrito 6	Balão 18b		985799	0,00504	0,0000	0,1962	0,00
Cabrito 6	Balão 30	399865	1042787	0,00503	0,0018	0,1846	0,97
Cabrito 1	Balão 26	283524	478323	0,00555	0,0030	0,2892	1,05
Cabrito 1	Balão 27	299455	511968	0,00555	0,0030	0,3102	0,97
Cabrito 1	Balão 30	309246	543023	0,00503	0,0027	0,2428	1,09
Cabrito 2	Balão 12	241746	841205	0,00555	0,0015	0,0760	1,95
Cabrito 2	Balão 28	157018	1011112	0,00555	0,0008	0,1421	0,56
Cabrito 2	Balão 29	4756846	972113	0,00503	0,0228	0,2745	8,31
Cabrito 3	Balão 1	116234	431069	0,00504	0,0013	0,1333	0,95
Cabrito 3	Balão 2	120707	382485	0,00504	0,0015	0,1397	1,06
Cabrito 3	Balão 3	174843	752632	0,00504	0,0011	0,0943	1,15
Cabrito 4	Balão 4	360850	641793	0,00504	0,0026	0,1561	1,68
Cabrito 4	Balão 8	433462	732543	0,00504	0,0028	0,1772	1,56
Cabrito 4	Balão 20	306147	597267	0,00504	0,0024	0,1355	1,77

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

**C18:1 n9 c**

**K médio**      **1,001**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:1 n9 c (g)	m(gordura)/g	%C18:1 n9 c
Cabrito 1	Balão 17a	2163672	970293	0,00555	0,0124	0,0795	15,6
Cabrito 1	Balão 18a	2079892	618535	0,00555	0,0187	0,1139	16,4
Cabrito 2	Balão 16a	1969961	675602	0,00510	0,0149	0,1035	14,4
Cabrito 2	Balão 19	2349873	721665	0,00555	0,0181	0,1030	17,6
Cabrito 3	Balão 24	2095755	607390	0,00555	0,0192	0,0781	24,6
Cabrito 3	Balão 25	2093740	884254	0,00555	0,0132	0,1108	11,9
Cabrito 4	Balão 4	2977638	698258	0,00504	0,0215	0,1261	17,1
Cabrito 4	Balão 16b	2565655	594163	0,00503	0,0218	0,1355	16,1
Cabrito 5	Balão 17b	1517462	651596	0,00504	0,0118	0,0981	12,0
Cabrito 5	Balão 23	3033242	952414	0,00503	0,0160	0,0991	16,2
Cabrito 6	Balão 18b	5464869	985799	0,00504	0,0280	0,1962	14,3
Cabrito 6	Balão 30	5262833	1042787	0,00503	0,0254	0,1846	13,8
Cabrito 1	Balão 26	3974077	478323	0,00555	0,0462	0,2892	16,0
Cabrito 1	Balão 27	4317728	511968	0,00555	0,0469	0,3102	15,1
Cabrito 1	Balão 30	4308232	543023	0,00503	0,0400	0,2428	16,5
Cabrito 2	Balão 12	3520792	841205	0,00555	0,0233	0,0760	30,6
Cabrito 2	Balão 28	2263637	1011112	0,00555	0,0124	0,1421	8,8
Cabrito 2	Balão 29	8217401	972113	0,00503	0,0426	0,2745	15,5
Cabrito 3	Balão 1	1637098	431069	0,00504	0,0192	0,1333	14,4
Cabrito 3	Balão 2	1223719	382485	0,00504	0,0161	0,1397	11,6
Cabrito 3	Balão 3	2342988	752632	0,00504	0,0157	0,0943	16,7
Cabrito 4	Balão 4	3881592	641793	0,00504	0,0305	0,1561	19,6
Cabrito 4	Balão 8	4368489	732543	0,00504	0,0301	0,1772	17,0
Cabrito 4	Balão 20	2934727	597267	0,00504	0,0248	0,1355	18,3

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>TVA</b>
------------

<b>K médio</b>	
----------------	--

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m TVA (g)	m(gordura)/g	%TVA
Cabrito 1	Balão 17a	13313	970293	0,00555	0,0000	0,0795	0,0
Cabrito 1	Balão 18a	13036	618535	0,00555	0,0000	0,1139	0,0
Cabrito 2	Balão 16a	10066	675602	0,00510	0,0000	0,1035	0,0
Cabrito 2	Balão 19	8297	721665	0,00555	0,0000	0,1030	0,0
Cabrito 3	Balão 24	5883	607390	0,00555	0,0000	0,0781	0,0
Cabrito 3	Balão 25	8015	884254	0,00555	0,0000	0,1108	0,0
Cabrito 4	Balão 4	46560	698258	0,00504	0,0000	0,1261	0,0
Cabrito 4	Balão 16b	16980	594163	0,00503	0,0000	0,1355	0,0
Cabrito 5	Balão 17b	59221	651596	0,00504	0,0000	0,0981	0,0
Cabrito 5	Balão 23	50075	952414	0,00503	0,0000	0,0991	0,0
Cabrito 6	Balão 18b	319559	985799	0,00504	0,0000	0,1962	0,0
Cabrito 6	Balão 30	127631	1042787	0,00503	0,0000	0,1846	0,0
Cabrito 1	Balão 26	77616	478323	0,00555	0,0000	0,2892	0,0
Cabrito 1	Balão 27	79405	511968	0,00555	0,0000	0,3102	0,0
Cabrito 1	Balão 30	85408	543023	0,00503	0,0000	0,2428	0,0
Cabrito 2	Balão 12	71596	841205	0,00555	0,0000	0,0760	0,0
Cabrito 2	Balão 28	46901	1011112	0,00555	0,0000	0,1421	0,0
Cabrito 2	Balão 29	152245	972113	0,00503	0,0000	0,2745	0,0
Cabrito 3	Balão 1	187449	431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,0
Cabrito 3	Balão 2	99413	382485	0,00504	0,0000	0,1397	0,0
Cabrito 3	Balão 3	35987	752632	0,00504	0,0000	0,0943	0,0
Cabrito 4	Balão 4	67650	641793	0,00504	0,0000	0,1561	0,0
Cabrito 4	Balão 8	78775	732543	0,00504	0,0000	0,1772	0,0
Cabrito 4	Balão 20	10899	597267	0,00504	0,0000	0,1355	0,0



## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

**C18:2 n6 t**

**K médio**

**1,025**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:2 n6 t (g)	m(gordura)/g	%C18:2 n6 t
Cabrito 1	Balão 17a	24703	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,18
Cabrito 1	Balão 18a	26736	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,22
Cabrito 2	Balão 16a	23900	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,18
Cabrito 2	Balão 19	24648	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,19
Cabrito 3	Balão 24	15508	607390	0,00555	0,0001	0,0781	0,19
Cabrito 3	Balão 25	22469	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,13
Cabrito 4	Balão 4	31032	698258	0,00504	0,0002	0,1261	0,18
Cabrito 4	Balão 16b	31806	594163	0,00503	0,0003	0,1355	0,20
Cabrito 5	Balão 17b	25944	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,21
Cabrito 5	Balão 23	23046	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,13
Cabrito 6	Balão 18b	73671	985799	0,00504	0,0004	0,1962	0,20
Cabrito 6	Balão 30	51765	1042787	0,00503	0,0003	0,1846	0,14
Cabrito 1	Balão 26	38759	478323	0,00555	0,0005	0,2892	0,16
Cabrito 1	Balão 27	43452	511968	0,00555	0,0005	0,3102	0,16
Cabrito 1	Balão 30	43545	543023	0,00503	0,0004	0,2428	0,17
Cabrito 2	Balão 12	27758	841205	0,00555	0,0002	0,0760	0,25
Cabrito 2	Balão 28	21228	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,08
Cabrito 2	Balão 29	66089	972113	0,00503	0,0004	0,2745	0,13
Cabrito 3	Balão 1	39194	431069	0,00504	0,0005	0,1333	0,35
Cabrito 3	Balão 2	8862	382485	0,00504	0,0001	0,1397	0,09
Cabrito 3	Balão 3	16380	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,12
Cabrito 4	Balão 4	39013	641793	0,00504	0,0003	0,1561	0,20
Cabrito 4	Balão 8	44206	732543	0,00504	0,0003	0,1772	0,18
Cabrito 4	Balão 20	31182	597267	0,00504	0,0003	0,1355	0,20

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

**C18:2 n6 c**

**K médio**      **0,999**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:2 n6 c (g)	m(gordura)/g	%C18:2 n6 c
Cabrito 1	Balão 17a	470764	970293	0,00555	0,0027	0,0795	3,38
Cabrito 1	Balão 18a	302379	618535	0,00555	0,0027	0,1139	2,38
Cabrito 2	Balão 16a	329734	675602	0,00510	0,0025	0,1035	2,40
Cabrito 2	Balão 19	385818	721665	0,00555	0,0030	0,1030	2,88
Cabrito 3	Balão 24	237606	607390	0,00555	0,0022	0,0781	2,78
Cabrito 3	Balão 25	297035	884254	0,00555	0,0019	0,1108	1,68
Cabrito 4	Balão 4	155731	698258	0,00504	0,0011	0,1261	0,89
Cabrito 4	Balão 16b	337221	594163	0,00503	0,0029	0,1355	2,11
Cabrito 5	Balão 17b	217598	651596	0,00504	0,0017	0,0981	1,71
Cabrito 5	Balão 23	214317	952414	0,00503	0,0011	0,0991	1,14
Cabrito 6	Balão 18b	478433	985799	0,00504	0,0024	0,1962	1,25
Cabrito 6	Balão 30	550656	1042787	0,00503	0,0027	0,1846	1,44
Cabrito 1	Balão 26	371677	478323	0,00555	0,0043	0,2892	1,49
Cabrito 1	Balão 27	384259	511968	0,00555	0,0042	0,3102	1,34
Cabrito 1	Balão 30	372419	543023	0,00503	0,0034	0,2428	1,42
Cabrito 2	Balão 12	284196	841205	0,00555	0,0019	0,0760	2,46
Cabrito 2	Balão 28	210818	1011112	0,00555	0,0012	0,1421	0,81
Cabrito 2	Balão 29	599059	972113	0,00503	0,0031	0,2745	1,13
Cabrito 3	Balão 1	165597	431069	0,00504	0,0019	0,1333	1,45
Cabrito 3	Balão 2	78757	382485	0,00504	0,0010	0,1397	0,74
Cabrito 3	Balão 3	195418	752632	0,00504	0,0013	0,0943	1,39
Cabrito 4	Balão 4	350470	641793	0,00504	0,0027	0,1561	1,76
Cabrito 4	Balão 8	423311	732543	0,00504	0,0029	0,1772	1,64
Cabrito 4	Balão 20	270960	597267	0,00504	0,0023	0,1355	1,69

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C20:0</b>	<b>K médio</b>	<b>1,017</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C20:0 (g)	m(gordura)/g	%C20
Cabrito 1	Balão 17a	19288	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,14
Cabrito 1	Balão 18a	19726	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,16
Cabrito 2	Balão 16a	26226	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,19
Cabrito 2	Balão 19	24278	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,18
Cabrito 3	Balão 24	22957	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,27
Cabrito 3	Balão 25	17858	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,10
Cabrito 4	Balão 4	35065	698258	0,00504	0,0003	0,1261	0,20
Cabrito 4	Balão 16b	22702	594163	0,00503	0,0002	0,1355	0,14
Cabrito 5	Balão 17b	31248	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,25
Cabrito 5	Balão 23	40522	952414	0,00503	0,0002	0,0991	0,22
Cabrito 6	Balão 18b	34455	985799	0,00504	0,0002	0,1962	0,09
Cabrito 6	Balão 30	64079	1042787	0,00503	0,0003	0,1846	0,17
Cabrito 1	Balão 26	31581	478323	0,00555	0,0004	0,2892	0,13
Cabrito 1	Balão 27	31258	511968	0,00555	0,0003	0,3102	0,11
Cabrito 1	Balão 30	32774	543023	0,00503	0,0003	0,2428	0,13
Cabrito 2	Balão 12	42151	841205	0,00555	0,0003	0,0760	0,37
Cabrito 2	Balão 28	24272	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,10
Cabrito 2	Balão 29	82422	972113	0,00503	0,0004	0,2745	0,16
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2	4665	382485	0,00504	0,0001	0,1397	0,04
Cabrito 3	Balão 3	17491	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,13
Cabrito 4	Balão 4	30767	641793	0,00504	0,0002	0,1561	0,16
Cabrito 4	Balão 8	36438	732543	0,00504	0,0003	0,1772	0,14
Cabrito 4	Balão 20	20636	597267	0,00504	0,0002	0,1355	0,13

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C18:3 n6</b>
-----------------

<b>K médio</b>	<b>1,043</b>
----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:3 n6 (g)	m(gordura)/g	%C18:3 n6
Cabrito 1	Balão 17a	4380	970293	0,00555	0,00003	0,0795	0,03
Cabrito 1	Balão 18a		618535	0,00555	0,00000	0,1139	0,00
Cabrito 2	Balão 16a		675602	0,00510	0,00000	0,1035	0,00
Cabrito 2	Balão 19		721665	0,00555	0,00000	0,1030	0,00
Cabrito 3	Balão 24		607390	0,00555	0,00000	0,0781	0,00
Cabrito 3	Balão 25		884254	0,00555	0,00000	0,1108	0,00
Cabrito 4	Balão 4	14229	698258	0,00504	0,00011	0,1261	0,08
Cabrito 4	Balão 16b	7515	594163	0,00503	0,00007	0,1355	0,05
Cabrito 5	Balão 17b		651596	0,00504	0,00000	0,0981	0,00
Cabrito 5	Balão 23		952414	0,00503	0,00000	0,0991	0,00
Cabrito 6	Balão 18b	2156	985799	0,00504	0,00001	0,1962	0,01
Cabrito 6	Balão 30	14210	1042787	0,00503	0,00007	0,1846	0,04
Cabrito 1	Balão 26		478323	0,00555	0,00000	0,2892	0,00
Cabrito 1	Balão 27	8795	511968	0,00555	0,00010	0,3102	0,03
Cabrito 1	Balão 30	12775	543023	0,00503	0,00012	0,2428	0,05
Cabrito 2	Balão 12		841205	0,00555	0,00000	0,0760	0,00
Cabrito 2	Balão 28		1011112	0,00555	0,00000	0,1421	0,00
Cabrito 2	Balão 29	14432	972113	0,00503	0,00008	0,2745	0,03
Cabrito 3	Balão 1	32264	431069	0,00504	0,00039	0,1333	0,30
Cabrito 3	Balão 2		382485	0,00504	0,00000	0,1397	0,00
Cabrito 3	Balão 3	18301	752632	0,00504	0,00013	0,0943	0,14
Cabrito 4	Balão 4	7620	641793	0,00504	0,00006	0,1561	0,04
Cabrito 4	Balão 8	10325	732543	0,00504	0,00007	0,1772	0,04
Cabrito 4	Balão 20	25446	597267	0,00504	0,00022	0,1355	0,17

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C20:1</b>	<b>K médio</b>	<b>1,027</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C20:1 (g)	m(gordura)/g	%C20:1
Cabrito 1	Balão 17a	13340	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,10
Cabrito 1	Balão 18a	10065	618535	0,00555	0,0001	0,1139	0,08
Cabrito 2	Balão 16a	12059	675602	0,00510	0,0001	0,1035	0,09
Cabrito 2	Balão 19	15778	721665	0,00555	0,0001	0,1030	0,12
Cabrito 3	Balão 24	16228	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,19
Cabrito 3	Balão 25	10696	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,06
Cabrito 4	Balão 4	11962	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,07
Cabrito 4	Balão 16b	15388	594163	0,00503	0,0001	0,1355	0,10
Cabrito 5	Balão 17b	7370	651596	0,00504	0,0001	0,0981	0,06
Cabrito 5	Balão 23	22800	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,12
Cabrito 6	Balão 18b	18905	985799	0,00504	0,0001	0,1962	0,05
Cabrito 6	Balão 30	21339	1042787	0,00503	0,0001	0,1846	0,06
Cabrito 1	Balão 26	33900	478323	0,00555	0,0004	0,2892	0,14
Cabrito 1	Balão 27	22361	511968	0,00555	0,0002	0,3102	0,08
Cabrito 1	Balão 30	23736	543023	0,00503	0,0002	0,2428	0,09
Cabrito 2	Balão 12	39406	841205	0,00555	0,0003	0,0760	0,35
Cabrito 2	Balão 28	18719	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,07
Cabrito 2	Balão 29	30948	972113	0,00503	0,0002	0,2745	0,06
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2		382485	0,00504	0,0000	0,1397	0,00
Cabrito 3	Balão 3	45347	752632	0,00504	0,0003	0,0943	0,33
Cabrito 4	Balão 4	22229	641793	0,00504	0,0002	0,1561	0,11
Cabrito 4	Balão 8	27732	732543	0,00504	0,0002	0,1772	0,11
Cabrito 4	Balão 20		597267	0,00504	0,0000	0,1355	0,00

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C18:3 n3</b>
-----------------

<b>K médio</b>	<b>1,005</b>
----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C18:3 n3 (g)	m(gordura)/g	%C18:3 n3
Cabrito 1	Balão 17a	108340	970293	0,00555	0,0006	0,0795	0,78
Cabrito 1	Balão 18a	74987	618535	0,00555	0,0007	0,1139	0,59
Cabrito 2	Balão 16a	74999	675602	0,00510	0,0006	0,1035	0,55
Cabrito 2	Balão 19	81956	721665	0,00555	0,0006	0,1030	0,61
Cabrito 3	Balão 24	36067	607390	0,00555	0,0003	0,0781	0,42
Cabrito 3	Balão 25	44475	884254	0,00555	0,0003	0,1108	0,25
Cabrito 4	Balão 4	17335	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,10
Cabrito 4	Balão 16b	87103	594163	0,00503	0,0007	0,1355	0,55
Cabrito 5	Balão 17b	31860	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,25
Cabrito 5	Balão 23	13360	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,07
Cabrito 6	Balão 18b	78969	985799	0,00504	0,0004	0,1962	0,21
Cabrito 6	Balão 30	129675	1042787	0,00503	0,0006	0,1846	0,34
Cabrito 1	Balão 26	135305	478323	0,00555	0,0016	0,2892	0,55
Cabrito 1	Balão 27	148932	511968	0,00555	0,0016	0,3102	0,52
Cabrito 1	Balão 30	142706	543023	0,00503	0,0013	0,2428	0,55
Cabrito 2	Balão 12	96975	841205	0,00555	0,0006	0,0760	0,85
Cabrito 2	Balão 28	65691	1011112	0,00555	0,0004	0,1421	0,25
Cabrito 2	Balão 29	207597	972113	0,00503	0,0011	0,2745	0,39
Cabrito 3	Balão 1	38276	431069	0,00504	0,0004	0,1333	0,34
Cabrito 3	Balão 2	15597	382485	0,00504	0,0002	0,1397	0,15
Cabrito 3	Balão 3	60473	752632	0,00504	0,0004	0,0943	0,43
Cabrito 4	Balão 4	107815	641793	0,00504	0,0009	0,1561	0,55
Cabrito 4	Balão 8	126889	732543	0,00504	0,0009	0,1772	0,50
Cabrito 4	Balão 20	82399	597267	0,00504	0,0007	0,1355	0,52

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C21:0</b>	<b>K médio</b>	<b>1,042</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C21:0 (g)	m(gordura)/g	%C21
Cabrito 1	Balão 17a	26985	970293	0,00555	0,0002	0,0795	0,20
Cabrito 1	Balão 18a	23024	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,19
Cabrito 2	Balão 16a	27936	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,21
Cabrito 2	Balão 19	23068	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,18
Cabrito 3	Balão 24	15794	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,19
Cabrito 3	Balão 25	16367	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,10
Cabrito 4	Balão 4	3927	698258	0,00504	0,0000	0,1261	0,02
Cabrito 4	Balão 16b	31934	594163	0,00503	0,0003	0,1355	0,21
Cabrito 5	Balão 17b	26202	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,22
Cabrito 5	Balão 23	18684	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,10
Cabrito 6	Balão 18b	41452	985799	0,00504	0,0002	0,1962	0,11
Cabrito 6	Balão 30	73798	1042787	0,00503	0,0004	0,1846	0,20
Cabrito 1	Balão 26	111148	478323	0,00555	0,0013	0,2892	0,46
Cabrito 1	Balão 27	121069	511968	0,00555	0,0014	0,3102	0,44
Cabrito 1	Balão 30	114088	543023	0,00503	0,0011	0,2428	0,45
Cabrito 2	Balão 12	75995	841205	0,00555	0,0005	0,0760	0,69
Cabrito 2	Balão 28	60411	1011112	0,00555	0,0003	0,1421	0,24
Cabrito 2	Balão 29	163185	972113	0,00503	0,0009	0,2745	0,32
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2	14413	382485	0,00504	0,0002	0,1397	0,14
Cabrito 3	Balão 3	2443	752632	0,00504	0,0000	0,0943	0,02
Cabrito 4	Balão 4	82100	641793	0,00504	0,0007	0,1561	0,43
Cabrito 4	Balão 8	103145	732543	0,00504	0,0007	0,1772	0,42
Cabrito 4	Balão 20	54570	597267	0,00504	0,0005	0,1355	0,35

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C20:2</b>	<b>K médio</b>	<b>1,050</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C20:2 (g)	m(gordura)/g	C20:2
Cabrito 1	Balão 17a	15533	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,12
Cabrito 1	Balão 18a	23204	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,19
Cabrito 2	Balão 16a	12537	675602	0,00510	0,0001	0,1035	0,10
Cabrito 2	Balão 19	5052	721665	0,00555	0,0000	0,1030	0,04
Cabrito 3	Balão 24	6399	607390	0,00555	0,0001	0,0781	0,08
Cabrito 3	Balão 25	6186	884254	0,00555	0,0000	0,1108	0,04
Cabrito 4	Balão 4	19231	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,12
Cabrito 4	Balão 16b	30228	594163	0,00503	0,0003	0,1355	0,20
Cabrito 5	Balão 17b	27101	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,22
Cabrito 5	Balão 23	21730	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,12
Cabrito 6	Balão 18b	15176	985799	0,00504	0,0001	0,1962	0,04
Cabrito 6	Balão 30	52222	1042787	0,00503	0,0003	0,1846	0,14
Cabrito 1	Balão 26	13212	478323	0,00555	0,0002	0,2892	0,06
Cabrito 1	Balão 27	15146	511968	0,00555	0,0002	0,3102	0,06
Cabrito 1	Balão 30	18059	543023	0,00503	0,0002	0,2428	0,07
Cabrito 2	Balão 12	13764	841205	0,00555	0,0001	0,0760	0,13
Cabrito 2	Balão 28	9871	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,04
Cabrito 2	Balão 29	24790	972113	0,00503	0,0001	0,2745	0,05
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2	4502	382485	0,00504	0,0001	0,1397	0,04
Cabrito 3	Balão 3	10849	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,08
Cabrito 4	Balão 4	20053	641793	0,00504	0,0002	0,1561	0,11
Cabrito 4	Balão 8	35888	732543	0,00504	0,0003	0,1772	0,15
Cabrito 4	Balão 20	16945	597267	0,00504	0,0002	0,1355	0,11



## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C22:0</b>	<b>K médio</b>	<b>1,104</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22 (g)	m(gordura)/g	%C22
Cabrito 1	Balão 17a	66799	970293	0,00555	0,0004	0,0795	0,53
Cabrito 1	Balão 18a	110214	618535	0,00555	0,0011	0,1139	0,96
Cabrito 2	Balão 16a	82931	675602	0,00510	0,0007	0,1035	0,67
Cabrito 2	Balão 19	21312	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,18
Cabrito 3	Balão 24	10669	607390	0,00555	0,0001	0,0781	0,14
Cabrito 3	Balão 25	23780	884254	0,00555	0,0002	0,1108	0,15
Cabrito 4	Balão 4	145899	698258	0,00504	0,0012	0,1261	0,92
Cabrito 4	Balão 16b	153949	594163	0,00503	0,0014	0,1355	1,06
Cabrito 5	Balão 17b	132040	651596	0,00504	0,0011	0,0981	1,15
Cabrito 5	Balão 23	36144	952414	0,00503	0,0002	0,0991	0,21
Cabrito 6	Balão 18b	179175	985799	0,00504	0,0010	0,1962	0,52
Cabrito 6	Balão 30	303024	1042787	0,00503	0,0016	0,1846	0,87
Cabrito 1	Balão 26	11047	478323	0,00555	0,0001	0,2892	0,05
Cabrito 1	Balão 27	3578	511968	0,00555	0,0000	0,3102	0,01
Cabrito 1	Balão 30	22020	543023	0,00503	0,0002	0,2428	0,09
Cabrito 2	Balão 12	7124	841205	0,00555	0,0001	0,0760	0,07
Cabrito 2	Balão 28	8617	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,04
Cabrito 2	Balão 29	11476	972113	0,00503	0,0001	0,2745	0,02
Cabrito 3	Balão 1	532087	431069	0,00504	0,0069	0,1333	5,15
Cabrito 3	Balão 2	270842	382485	0,00504	0,0039	0,1397	2,82
Cabrito 3	Balão 3	27547	752632	0,00504	0,0002	0,0943	0,22
Cabrito 4	Balão 4	64874	641793	0,00504	0,0006	0,1561	0,36
Cabrito 4	Balão 8	93756	732543	0,00504	0,0007	0,1772	0,40
Cabrito 4	Balão 20	66238	597267	0,00504	0,0006	0,1355	0,46

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C20:3 n6</b>	<b>K médio</b>	<b>0,976</b>
-----------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C20:3 (g)	m(gordura)/g	%C20:3 n6
Cabrito 1	Balão 17a	21482	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,15
Cabrito 1	Balão 18a	22874	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,18
Cabrito 2	Balão 16a	27561	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,20
Cabrito 2	Balão 19	20802	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,15
Cabrito 3	Balão 24	28333	607390	0,00555	0,0003	0,0781	0,32
Cabrito 3	Balão 25	21605	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,12
Cabrito 4	Balão 4	17562	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,10
Cabrito 4	Balão 16b	38688	594163	0,00503	0,0003	0,1355	0,24
Cabrito 5	Balão 17b	44647	651596	0,00504	0,0003	0,0981	0,34
Cabrito 5	Balão 23	89837	952414	0,00503	0,0005	0,0991	0,47
Cabrito 6	Balão 18b	17514	985799	0,00504	0,0001	0,1962	0,04
Cabrito 6	Balão 30	71320	1042787	0,00503	0,0003	0,1846	0,18
Cabrito 1	Balão 26	13821	478323	0,00555	0,0002	0,2892	0,05
Cabrito 1	Balão 27	25632	511968	0,00555	0,0003	0,3102	0,09
Cabrito 1	Balão 30	10269	543023	0,00503	0,0001	0,2428	0,04
Cabrito 2	Balão 12	9210	841205	0,00555	0,0001	0,0760	0,08
Cabrito 2	Balão 28	9518	1011112	0,00555	0,0001	0,1421	0,04
Cabrito 2	Balão 29	15074	972113	0,00503	0,0001	0,2745	0,03
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2		382485	0,00504	0,0000	0,1397	0,00
Cabrito 3	Balão 3	11348	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,08
Cabrito 4	Balão 4	17471	641793	0,00504	0,0001	0,1561	0,09
Cabrito 4	Balão 8	31271	732543	0,00504	0,0002	0,1772	0,12
Cabrito 4	Balão 20	17682	597267	0,00504	0,0001	0,1355	0,11

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

**C20:3 n3**

**K médio**

**1,087**

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C20:3 n3 (g)	m(gordura)/g	%C20:3 n3
Cabrito 1	Balão 17a	33916	970293	0,00555	0,0002	0,0795	0,27
Cabrito 1	Balão 18a	24751	618535	0,00555	0,0002	0,1139	0,21
Cabrito 2	Balão 16a	29194	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,23
Cabrito 2	Balão 19	19136	721665	0,00555	0,0002	0,1030	0,16
Cabrito 3	Balão 24	11858	607390	0,00555	0,0001	0,0781	0,15
Cabrito 3	Balão 25	11233	884254	0,00555	0,0001	0,1108	0,07
Cabrito 4	Balão 4	11538	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,07
Cabrito 4	Balão 16b	32902	594163	0,00503	0,0003	0,1355	0,22
Cabrito 5	Balão 17b	27422	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,24
Cabrito 5	Balão 23	45672	952414	0,00503	0,0003	0,0991	0,26
Cabrito 6	Balão 18b	96053	985799	0,00504	0,0005	0,1962	0,27
Cabrito 6	Balão 30	15616	1042787	0,00503	0,0001	0,1846	0,04
Cabrito 1	Balão 26	12842	478323	0,00555	0,0002	0,2892	0,06
Cabrito 1	Balão 27	11118	511968	0,00555	0,0001	0,3102	0,04
Cabrito 1	Balão 30	14454	543023	0,00503	0,0001	0,2428	0,06
Cabrito 2	Balão 12	7523	841205	0,00555	0,0001	0,0760	0,07
Cabrito 2	Balão 28	6996	1011112	0,00555	0,0000	0,1421	0,03
Cabrito 2	Balão 29	11972	972113	0,00503	0,0001	0,2745	0,02
Cabrito 3	Balão 1	451820	431069	0,00504	0,0057	0,1333	4,31
Cabrito 3	Balão 2	178061	382485	0,00504	0,0026	0,1397	1,83
Cabrito 3	Balão 3	8464	752632	0,00504	0,0001	0,0943	0,07
Cabrito 4	Balão 4	14181	641793	0,00504	0,0001	0,1561	0,08
Cabrito 4	Balão 8	19572	732543	0,00504	0,0001	0,1772	0,08
Cabrito 4	Balão 20	11590	597267	0,00504	0,0001	0,1355	0,08

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C22:2</b>	<b>K médio</b>	<b>1,126</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C22:2 (g)	m(gordura)/g	%C22:2
Cabrito 1	Balão 17a	10180	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,08
Cabrito 1	Balão 18a	121418	618535	0,00555	0,0012	0,1139	1,08
Cabrito 2	Balão 16a	143104	675602	0,00510	0,0012	0,1035	1,18
Cabrito 2	Balão 19	165932	721665	0,00555	0,0014	0,1030	1,40
Cabrito 3	Balão 24	12451	607390	0,00555	0,0001	0,0781	0,16
Cabrito 3	Balão 25	93279	884254	0,00555	0,0007	0,1108	0,60
Cabrito 4	Balão 4	13214	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,09
Cabrito 4	Balão 16b	136658	594163	0,00503	0,0013	0,1355	0,96
Cabrito 5	Balão 17b	107716	651596	0,00504	0,0009	0,0981	0,96
Cabrito 5	Balão 23	17980	952414	0,00503	0,0001	0,0991	0,11
Cabrito 6	Balão 18b	117623	985799	0,00504	0,0007	0,1962	0,35
Cabrito 6	Balão 30	257389	1042787	0,00503	0,0014	0,1846	0,76
Cabrito 1	Balão 26	104613	478323	0,00555	0,0014	0,2892	0,47
Cabrito 1	Balão 27	95341	511968	0,00555	0,0012	0,3102	0,38
Cabrito 1	Balão 30	86269	543023	0,00503	0,0009	0,2428	0,37
Cabrito 2	Balão 12	67583	841205	0,00555	0,0005	0,0760	0,66
Cabrito 2	Balão 28	75480	1011112	0,00555	0,0005	0,1421	0,33
Cabrito 2	Balão 29	109611	972113	0,00503	0,0006	0,2745	0,23
Cabrito 3	Balão 1		431069	0,00504	0,0000	0,1333	0,00
Cabrito 3	Balão 2		382485	0,00504	0,0000	0,1397	0,00
Cabrito 3	Balão 3	63295	752632	0,00504	0,0005	0,0943	0,51
Cabrito 4	Balão 4	99056	641793	0,00504	0,0009	0,1561	0,56
Cabrito 4	Balão 8	133729	732543	0,00504	0,0010	0,1772	0,58
Cabrito 4	Balão 20	83250	597267	0,00504	0,0008	0,1355	0,58

## ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

<b>C24:1</b>	<b>K médio</b>	<b>1,256</b>
--------------	----------------	--------------

Amostras		Área AG	Área PI	m PI (g)	m C24:1 (g)	m(gordura)/g	%C24:1
Cabrito 1	Balão 17a	17580	970293	0,00555	0,0001	0,0795	0,16
Cabrito 1	Balão 18a	13113	618535	0,00555	0,0001	0,1139	0,13
Cabrito 2	Balão 16a	16721	675602	0,00510	0,0002	0,1035	0,15
Cabrito 2	Balão 19	45724	721665	0,00555	0,0004	0,1030	0,43
Cabrito 3	Balão 24	20906	607390	0,00555	0,0002	0,0781	0,31
Cabrito 3	Balão 25	75462	884254	0,00555	0,0006	0,1108	0,54
Cabrito 4	Balão 4	15768	698258	0,00504	0,0001	0,1261	0,11
Cabrito 4	Balão 16b	35270	594163	0,00503	0,0004	0,1355	0,28
Cabrito 5	Balão 17b	17268	651596	0,00504	0,0002	0,0981	0,17
Cabrito 5	Balão 23	23803	952414	0,00503	0,0002	0,0991	0,16
Cabrito 6	Balão 18b	15529	985799	0,00504	0,0001	0,1962	0,05
Cabrito 6	Balão 30	91203	1042787	0,00503	0,0006	0,1846	0,30
Cabrito 1	Balão 26		478323	0,00555	0,0000	0,2892	0,00
Cabrito 1	Balão 27		511968	0,00555	0,0000	0,3102	0,00
Cabrito 1	Balão 30	84170	543023	0,00503	0,0010	0,2428	0,40
Cabrito 2	Balão 12	2183	841205	0,00555	0,0000	0,0760	0,02
Cabrito 2	Balão 28	87579	1011112	0,00555	0,0006	0,1421	0,42
Cabrito 2	Balão 29	2717	972113	0,00503	0,0000	0,2745	0,01
Cabrito 3	Balão 1	11755	431069	0,00504	0,0002	0,1333	0,13
Cabrito 3	Balão 2	3782	382485	0,00504	0,0001	0,1397	0,04
Cabrito 3	Balão 3	19233	752632	0,00504	0,0002	0,0943	0,17
Cabrito 4	Balão 4	27109	641793	0,00504	0,0003	0,1561	0,17
Cabrito 4	Balão 8	35144	732543	0,00504	0,0003	0,1772	0,17
Cabrito 4	Balão 20	22516	597267	0,00504	0,0002	0,1355	0,18

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Determinação das médias

Amostras		%C10	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C12	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C14	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,22	0,27	0,07	26,99	0,7	0,54	0,64	0,14	22,27	1,28	3,89	4,55	0,93	20,55	8,4
	Balão 18a	0,32					0,74					5,21				
Cabrito 2	Balão 16a	0,26	0,27	0,01	3,86	0,09	0,74	0,76	0,03	3,62	0,25	4,87	5,04	0,24	4,76	2,2
	Balão 19	0,28					0,78					5,21				
Cabrito 3	Balão 24	0,28	0,20	0,12	61,59	1,1	0,78	0,55	0,32	58,22	2,89	6,60	4,81	2,53	52,56	22,7
	Balão 25	0,11					0,32					3,03				
Cabrito 4	Balão 4	0,16	0,17	0,01	7,55	0,1	0,43	0,45	0,03	7,49	0,30	3,97	4,20	0,33	7,85	3,0
	Balão 16b	0,18					0,48					4,43				
Cabrito 5	Balão 17b	0,24	0,24	0,00	1,19	0,03	0,52	0,55	0,04	7,40	0,37	4,30	4,56	0,36	7,98	3,3
	Balão 23	0,25					0,58					4,82				
Cabrito 6	Balão 18b	0,32	0,30	0,04	12,57	0,3	0,97	0,89	0,11	12,74	1,02	7,02	6,48	0,76	11,80	6,9
	Balão 30	0,27					0,81					5,94				
Cabrito 1	Balão 26	0,27	0,29	0,02	5,71	0,04	0,71	0,77	0,05	6,99	0,13	5,06	5,34	0,26	4,78	0,6
	Balão 27	0,30					0,81					5,38				
Cabrito 1	Balão 30	0,29	0,29	0,02	5,71	0,04	0,79	0,77	0,05	6,99	0,13	5,57	5,34	0,26	4,78	0,6
	Balão 12	0,64					2,07					13,01				
Cabrito 2	Balão 28	0,15	0,36	0,25	68,64	0,6	0,56	1,21	0,77	63,92	1,92	3,72	7,65	4,81	62,83	11,9
	Balão 29	0,30					1,00					6,22				
Cabrito 3	Balão 1	0,32	0,25	0,08	32,08	0,2	1,13	0,89	0,28	30,84	0,68	9,49	7,68	1,98	25,72	4,9
	Balão 2	0,27					0,96					7,99				
Cabrito 3	Balão 3	0,16	0,25	0,08	32,08	0,2	0,59	0,89	0,28	30,84	0,68	5,57	7,68	1,98	25,72	4,9
	Balão 3	0,16					0,59					5,57				
Cabrito 4	Balão 4	0,26	0,22	0,04	17,51	0,1	0,67	0,59	0,08	13,16	0,19	5,66	5,19	0,51	9,78	1,3
	Balão 8	0,18					0,51					4,65				
Cabrito 4	Balão 20	0,22	0,22	0,04	17,51	0,1	0,61	0,59	0,08	13,16	0,19	5,26	5,19	0,51	9,78	1,3
	Balão 20	0,22					0,61					5,26				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C14:1	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C15	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C16	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,08	0,09	0,01	9,39	0,07	0,56	0,56	0,00	0,29	0,01	14,65	15,82	1,66	10,47	14,9
Cabrito 1	Balão 18a	0,09					0,56					17,00				
Cabrito 2	Balão 16a	0,21	0,16	0,08	48,29	0,7	0,55	0,57	0,03	4,85	0,2	15,31	16,10	1,12	6,93	10,0
Cabrito 2	Balão 19	0,11					0,59					16,88				
Cabrito 3	Balão 24	0,30	0,22	0,11	51,94	1,0	0,84	0,61	0,32	51,85	2,9	22,85	16,85	8,48	50,35	76,2
Cabrito 3	Balão 25	0,14					0,39					10,85				
Cabrito 4	Balão 4	0,13	0,12	0,01	6,55	0,07	0,48	0,50	0,03	5,51	0,2	13,69	14,28	0,83	5,81	7,5
Cabrito 4	Balão 16b	0,12					0,52					14,86				
Cabrito 5	Balão 17b	0,21	0,14	0,09	65,74	0,8	0,50	0,52	0,04	6,84	0,3	14,85	15,48	0,89	5,74	8,0
Cabrito 5	Balão 23	0,08					0,55					16,10				
Cabrito 6	Balão 18b	0,12	0,09	0,03	33,96	0,3	0,66	0,63	0,04	6,44	0,4	17,28	17,04	0,34	1,98	3,0
Cabrito 6	Balão 30	0,07					0,60					16,81				
Cabrito 1	Balão 26	0,10	0,11	0,01	11,04	0,1	0,52	0,53	0,002	0,48	0,02	15,02	15,09	0,62	4,11	1,5
Cabrito 1	Balão 27	0,12					0,53					14,50				
Cabrito 1	Balão 30	1,06					0,80					15,74				
Cabrito 2	Balão 12	0,17					1,57					35,32				
Cabrito 2	Balão 28	0,05	0,11	0,06	50,73	0,1	0,42	0,88	0,60	68,64	1,5	10,28	20,55	13,12	63,83	32,6
Cabrito 2	Balão 29	0,12					0,66					16,04				
Cabrito 3	Balão 1	0,16	0,19	0,12	61,20	0,3	0,96	0,82	0,14	17,44	0,4	22,99	20,31	2,76	13,58	6,9
Cabrito 3	Balão 2	0,32					0,83					20,48				
Cabrito 3	Balão 3	0,09					0,67					17,48				
Cabrito 4	Balão 4	0,17	0,16	0,02	10,69	0,04	0,63	0,59	0,05	8,65	0,1	17,27	15,94	1,29	8,07	3,2
Cabrito 4	Balão 8	0,14					0,53					14,70				
Cabrito 4	Balão 20	0,16					0,59					15,87				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C16:1	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C17:1	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C18	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,71	0,81	0,14	17,70	1,3	0,36	0,32	0,05	14,92	0,4	9,42	9,75	0,47	4,79	4,2
	Balão 18a	0,91					0,29					10,08				
Cabrito 2	Balão 16a	0,56	0,74	0,24	33,21	2,2	0,24	0,28	0,05	19,30	0,5	10,54	10,83	0,41	3,83	3,7
Cabrito 2	Balão 19	0,91					0,32					11,13				
Cabrito 3	Balão 24	1,15	0,83	0,45	54,12	4,1	0,48	0,35	0,18	50,20	1,6	14,87	11,25	5,13	45,59	46,1
Cabrito 3	Balão 25	0,51					0,23					7,62				
Cabrito 4	Balão 4	1,03	0,99	0,05	5,18	0,5	0,42	0,38	0,05	14,33	0,5	8,72	8,83	0,16	1,86	1,5
Cabrito 4	Balão 16b	0,95					0,34					8,95				
Cabrito 5	Balão 17b	0,45	0,55	0,15	27,31	1,4	0,21	0,25	0,06	22,62	0,5	11,49	11,85	0,52	4,36	4,6
Cabrito 5	Balão 23	0,66					0,29					12,22				
Cabrito 6	Balão 18b	1,23	0,90	0,47	52,39	4,2	0,31	0,28	0,04	15,16	0,4	6,95	7,93	1,38	17,40	12,4
Cabrito 6	Balão 30	0,57					0,25					8,90				
Cabrito 1	Balão 26	0,88	0,94	0,06	6,38	0,1	0,27	0,27	0,01	2,55	0,02	8,28	8,27	0,02	0,22	0,2
Cabrito 1	Balão 27	0,94					0,26					7,15				
Cabrito 1	Balão 30	1,00					0,28					8,26				
Cabrito 2	Balão 12	1,52	0,96	0,51	52,97	1,3	0,50	0,25	0,21	84,93	0,5	20,91	9,05	10,67	117,90	26,5
Cabrito 2	Balão 28	0,52					0,14					6,01				
Cabrito 2	Balão 29	0,84					0,12					0,23				
Cabrito 3	Balão 1	1,99	1,39	0,52	37,52	1,3	0,25	0,24	0,04	16,33	0,1	7,11	7,10	0,01	0,13	0,08
Cabrito 3	Balão 2	1,14					0,20					7,09				
Cabrito 3	Balão 3	1,04					0,28					9,89				
Cabrito 4	Balão 4	1,36	1,27	0,10	8,20	0,3	0,40	0,37	0,03	9,13	0,08	9,61	8,83	0,68	7,66	1,7
Cabrito 4	Balão 8	1,15					0,34					8,37				
Cabrito 4	Balão 20	1,29					0,39					8,52				



ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C18:1 n9 t	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C18:1 n9 c	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C18:2 n6 t	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	1,01	1,21	0,29	23,61	2,6	15,59	16,00	0,58	3,62	5,2	0,18	0,20	0,02	11,98	0,2
Cabrito 1	Balão 18a	1,42					16,41					0,22				
Cabrito 2	Balão 16a	1,05	1,01	0,05	4,72	0,4	14,39	15,98	2,25	14,08	20,2	0,18	0,18	0,01	3,84	0,1
Cabrito 2	Balão 19	0,98					17,57					0,19				
Cabrito 3	Balão 24	1,55	1,15	0,57	49,54	5,1	24,55	18,22	8,96	49,21	80,5	0,19	0,16	0,04	24,81	0,4
Cabrito 3	Balão 25	0,75					11,88					0,13				
Cabrito 4	Balão 4	0,89	1,05	0,23	21,74	2,0	17,07	16,56	0,72	4,34	6,5	0,18	0,19	0,02	7,92	0,1
Cabrito 4	Balão 16b	1,21					16,05					0,20				
Cabrito 5	Balão 17b	1,45	1,34	0,16	12,07	1,4	11,98	14,08	2,97	21,12	26,7	0,21	0,17	0,06	35,31	0,5
Cabrito 5	Balão 23	1,22					16,19					0,13				
Cabrito 6	Balão 18b	0,00	0,48	0,68	141,42	6,2	14,26	14,02	0,35	2,47	3,1	0,20	0,17	0,04	24,51	0,4
Cabrito 6	Balão 30	0,97					13,77					0,14				
Cabrito 1	Balão 26	1,05	1,04	0,06	6,07	0,2	15,97	15,85	0,68	4,31	1,7	0,159	0,16	0,01	4,70	0,02
Cabrito 1	Balão 27	0,97					15,11					0,156				
Cabrito 1	Balão 30	1,09					16,46					0,17				
Cabrito 2	Balão 12	1,95					30,61					0,25				
Cabrito 2	Balão 28	0,56	3,61	4,13	114,61	10,3	8,76	18,29	11,19	61,16	27,8	0,08	0,15	0,08	55,16	0,2
Cabrito 2	Balão 29	8,31					15,51					0,13				
Cabrito 3	Balão 1	0,95					14,38					0,35				
Cabrito 3	Balão 2	1,06	1,05	0,10	9,81	0,3	11,56	14,20	2,56	18,00	6,3	0,09	0,19	0,15	78,20	0,4
Cabrito 3	Balão 3	1,15					16,66					0,12				
Cabrito 4	Balão 4	1,68	1,67	0,10	6,24	0,3	19,55	18,28	1,28	7,03	3,2	0,201	0,19	0,01	7,29	0,03
Cabrito 4	Balão 8	1,56					16,99					0,18				
Cabrito 4	Balão 20	1,77					18,30					0,199				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C18:2 n6 c	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C20	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C18:3 n6	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	3,38	2,88	0,71	24,64	6,4	0,14	0,15	0,01	7,99	0,1	0,03	0,02	0,02	141,42	0,2
Cabrito 1	Balão 18a	2,38					0,16					0,00				
Cabrito 2	Balão 16a	2,40	2,64	0,34	12,73	3,0	0,19	0,19	0,01	3,80	0,06	0,00	0,00			
Cabrito 2	Balão 19	2,88					0,18					0,00				
Cabrito 3	Balão 24	2,78	2,23	0,78	34,77	7,0	0,27	0,19	0,12	64,04	1,1	0,00	0,00			
Cabrito 3	Balão 25	1,68					0,10					0,00				
Cabrito 4	Balão 4	0,89	1,50	0,86	57,33	7,7	0,20	0,17	0,04	24,31	0,4	0,08	0,07	0,03	37,99	0,2
Cabrito 4	Balão 16b	2,11					0,14					0,05				
Cabrito 5	Balão 17b	1,71	1,43	0,41	28,38	3,6	0,25	0,24	0,02	9,31	0,2	0,00	0,00			
Cabrito 5	Balão 23	1,14					0,22					0,00				
Cabrito 6	Balão 18b	1,25	1,34	0,14	10,12	1,2	0,09	0,13	0,06	42,70	0,5	0,01	0,02	0,02	104,25	0,2
Cabrito 6	Balão 30	1,44					0,17					0,04				
Cabrito 1	Balão 26	1,49	1,42	0,07	5,23	0,2	0,129	0,12	0,01	8,01	0,02	0,00	0,04	0,01	32,03	0,12
Cabrito 1	Balão 27	1,34					0,11					0,03				
Cabrito 1	Balão 30	1,42					0,127					0,05				
Cabrito 2	Balão 12	2,46					0,37					0,00				
Cabrito 2	Balão 28	0,81	1,47	0,88	59,69	2,2	0,10	0,21	0,15	69,61	0,4	0,00	0,03			
Cabrito 2	Balão 29	1,13					0,16					0,03				
Cabrito 3	Balão 1	1,45	1,19	0,39	32,85	1,0	0,00	0,09	0,06	67,43	0,5	0,30	0,22	0,11	52,41	1,0
Cabrito 3	Balão 2	0,74					0,04					0,00				
Cabrito 3	Balão 3	1,39					0,13					0,14				
Cabrito 4	Balão 4	1,76	1,70	0,06	3,56	0,2	0,16	0,14	0,01	9,28	0,03	0,040	0,04	0,00	3,16	0,01
Cabrito 4	Balão 8	1,64					0,14					0,042				
Cabrito 4	Balão 20	1,69					0,13					0,17				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C20:1	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C18:3 n3	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C21	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,10	0,09	0,01	13,47	0,1	0,78	0,69	0,13	19,48	1,2	0,20	0,20	0,01	4,81	0,08
	Balão 18a	0,08					0,59					0,19				
Cabrito 2	Balão 16a	0,09	0,11	0,02	20,52	0,2	0,55	0,58	0,05	7,92	0,4	0,21	0,20	0,02	11,85	0,2
Cabrito 2	Balão 19	0,12					0,61					0,18				
Cabrito 3	Balão 24	0,19	0,13	0,09	73,00	0,8	0,42	0,34	0,12	35,68	1,1	0,19	0,14	0,07	46,92	0,6
	Balão 25	0,06					0,25					0,10				
Cabrito 4	Balão 4	0,07	0,08	0,02	23,77	0,2	0,10	0,32	0,32	97,80	2,8	0,02	0,12	0,13	112,78	1,2
Cabrito 4	Balão 16b	0,10					0,55					0,21				
Cabrito 5	Balão 17b	0,06	0,09	0,05	49,92	0,4	0,25	0,16	0,13	78,96	1,1	0,22	0,16	0,08	49,43	0,7
	Balão 23	0,12					0,07					0,10				
Cabrito 6	Balão 18b	0,05	0,05	0,00	8,75	0,04	0,21	0,27	0,09	34,55	0,8	0,11	0,16	0,06	39,87	0,6
Cabrito 6	Balão 30	0,06					0,34					0,20				
Cabrito 1	Balão 26	0,14	0,10	0,03	29,99	0,08	0,546	0,54	0,01	2,50	0,03	0,46	0,45	0,01	2,63	0,03
	Balão 27	0,08					0,52					0,44				
Cabrito 1	Balão 30	0,09	0,16	0,16	101,50	0,4	0,547	0,50	0,31	62,06	0,8	0,45	0,42	0,24	56,91	0,6
Cabrito 2	Balão 12	0,35					0,85					0,69				
Cabrito 2	Balão 28	0,07	0,16	0,16	101,50	0,4	0,25	0,50	0,31	62,06	0,8	0,24	0,42	0,24	56,91	0,6
	Balão 29	0,06					0,39					0,32				
Cabrito 3	Balão 1	0,00	0,33				0,34	0,31	0,14	47,29	0,4	0,00	0,08	0,09	109,41	0,8
	Balão 2	0,00					0,15					0,14				
Cabrito 3	Balão 3	0,33	0,11	0,00	2,68	0,03	0,43	0,52	0,03	4,84	0,06	0,02	0,40	0,04	10,18	0,1
Cabrito 4	Balão 4	0,11					0,55					0,43				
Cabrito 4	Balão 8	0,11	0,11	0,00	2,68	0,03	0,50	0,52	0,03	4,84	0,06	0,42	0,40	0,04	10,18	0,1
	Balão 20	0,00					0,52					0,35				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		C20:2	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C22	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C20:3 n6	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,12	0,15	0,05	34,11	0,47	0,53	0,74	0,30	40,64	2,7	0,15	0,16	0,02	10,83	0,2
	Balão 18a	0,19					0,96					0,18				
Cabrito 2	Balão 16a	0,10	0,07	0,04	58,82	0,36	0,67	0,42	0,35	82,51	3,1	0,20	0,17	0,03	18,14	0,3
	Balão 19	0,04					0,18					0,15				
Cabrito 3	Balão 24	0,08	0,06	0,03	51,24	0,27	0,14	0,14	0,01	5,39	0,07	0,32	0,22	0,14	65,15	1,3
	Balão 25	0,04					0,15					0,12				
Cabrito 4	Balão 4	0,12	0,16	0,06	37,27	0,53	0,92	0,99	0,10	9,97	0,9	0,10	0,17	0,10	58,34	0,9
	Balão 16b	0,20					1,06					0,24				
Cabrito 5	Balão 17b	0,22	0,17	0,07	42,01	0,65	1,15	0,68	0,66	97,26	6,0	0,34	0,41	0,09	21,57	0,8
	Balão 23	0,12					0,21					0,47				
Cabrito 6	Balão 18b	0,04	0,09	0,07	77,87	0,65	0,52	0,69	0,25	36,51	2,3	0,04	0,11	0,10	85,78	0,9
	Balão 30	0,14					0,87					0,18				
Cabrito 1	Balão 26	0,0557	0,06	0,00	0,10	0,001	0,05	0,05	0,04	76,31	0,1	0,05	0,06	0,03	41,89	0,06
	Balão 27	0,0556					0,01					0,09				
Cabrito 1	Balão 30	0,07					0,09					0,04				
Cabrito 2	Balão 12	0,13	0,07	0,05	65,62	0,1	0,07	0,04	0,02	53,16	0,06	0,08	0,05	0,03	57,18	0,07
	Balão 28	0,04					0,04					0,04				
Cabrito 2	Balão 29	0,05					0,02					0,03				
Cabrito 3	Balão 1	0,00	0,06	0,03	40,92	0,2	5,15	2,73	2,47	90,47	6,1	0,00	0,08			
	Balão 2	0,04					2,82					0,00				
Cabrito 3	Balão 3	0,08					0,22					0,08				
Cabrito 4	Balão 4	0,106	0,12	0,02	18,22	0,05	0,36	0,41	0,05	11,75	0,1	0,09	0,10	0,02	16,02	0,04
	Balão 8	0,15					0,40					0,12				
Cabrito 4	Balão 20	0,111					0,46					0,11				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Amostras		%C20:3 n3	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C22:2	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%	%C24:1	Média	Desv. Pad.	C.V.	Int. de conf. 95%
Cabrito 1	Balão 17a	0,27	0,24	0,04	15,80	0,3	0,08	0,58	0,70	121,30	6,3	0,16	0,14	0,02	14,27	0,2
	Balão 18a	0,21					1,08					0,13				
Cabrito 2	Balão 16a	0,23	0,19	0,05	27,84	0,5	1,18	1,29	0,16	12,09	1,4	0,15	0,29	0,19	66,98	1,8
	Balão 19	0,16					1,40					0,43				
Cabrito 3	Balão 24	0,15	0,11	0,06	52,49	0,5	0,16	0,38	0,30	80,30	2,7	0,31	0,42	0,16	38,48	1,5
	Balão 25	0,07					0,60					0,54				
Cabrito 4	Balão 4	0,07	0,15	0,11	72,65	1,0	0,09	0,52	0,62	118,40	5,6	0,11	0,20	0,12	59,23	1,0
	Balão 16b	0,22					0,96					0,28				
Cabrito 5	Balão 17b	0,24	0,25	0,02	8,36	0,2	0,96	0,53	0,60	112,75	5,4	0,17	0,17	0,01	5,00	0,07
	Balão 23	0,26					0,11					0,16				
Cabrito 6	Balão 18b	0,27	0,16	0,16	101,77	1,4	0,35	0,55	0,29	52,88	2,6	0,051	0,18	0,18	100,37	1,6
	Balão 30	0,04					0,76					0,30				
Cabrito 1	Balão 26	0,056	0,05	0,01	17,63	0,02	0,47	0,41	0,06	14,19	0,1	0,00	0,40			
Cabrito 1	Balão 27	0,04					0,38					0,00				
Cabrito 1	Balão 30	0,060					0,37					0,40				
Cabrito 2	Balão 12	0,07	0,04	0,03	61,35	0,06	0,66	0,41	0,22	55,17	0,6	0,02	0,15	0,24	156,05	0,6
Cabrito 2	Balão 28	0,03					0,33					0,42				
Cabrito 2	Balão 29	0,02					0,23					0,01				
Cabrito 3	Balão 1	4,31	2,07	2,13	103,15	5,3	0,00	0,51				0,13	0,12	0,06	56,00	0,2
Cabrito 3	Balão 2	1,83					0,00					0,04				
Cabrito 3	Balão 3	0,07					0,51					0,17				
Cabrito 4	Balão 4	0,08	0,08	0,00	3,39	0,01	0,56	0,58	0,01	2,31	0,03	0,1713	0,17	0,0001	0,04	0,0006
Cabrito 4	Balão 8	0,08					0,585					0,1714				
Cabrito 4	Balão 20	0,08					0,584					0,18				

ANEXO 2.6 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS - CARNE DE CABRITO

Determinação dos valores aberrantes

Cabrito 1	%C10		%C12	%C14	%C14:1	%C15	%C16	%C16:1	%C17:1	%C18	%C18:1 n9 t	%C18:1 n9 c	%C18:2 n6 t	%C18:2 n6 c
	Q(95;4): 0,97	Z: 1,15	0,52	0,62	0,98	0,99	0,42	0,52		0,98	0,68	0,37	0,74	0,53
Cabrito 2	Q(95;4): 0,97			1,072	1,155	1,155	0,945	1,016		1,154	1,098	0,899	1,119	1,016
	Z: 1,15	1,10							0,94	0,72				
Cabrito 3	Q(95;4): 0,97		1,11	1,12	1,03	1,13	1,13	1,09	1,15	1,11	1,14	0,85	0,82	1,14
	Z: 1,15	0,860						0,89		1,00			0,13	0,91
Cabrito 4	Q(95;4): 0,97		0,863	1,069	0,854	1,036	1,029	1,149	1,040	1,155	1,023	0,963	1,147	1,151
	Z: 1,15	1,03								0,88			0,92	
			1,07	1,06	1,14	0,93	1,03	1,10	0,80	1,15		1,01	1,15	1,08

Cabrito 1	%C20		%C18:3 n6	%C20:1	%C18:3 n3	%C21	C20:2	%C22	%C20:3 n6	%C20:3 n3	%C22:2	%C24:1
	Q(95;4): 0,97	Z: 1,15	0,90	0,79	0,93		1,00		0,68	0,78	0,96	
Cabrito 2	Q(95;4): 0,97			1,130	1,153		1,155		1,095	1,129	1,154	
	Z: 1,15	1,13					0,89			0,90		0,96
Cabrito 3	Q(95;4): 0,97			1,15	1,13	1,14	1,15	1,11	1,14	1,15	1,13	1,15
	Z: 1,15											
Cabrito 4	Q(95;4): 0,97				1,092			1,018		0,939		1,092
	Z: 1,15		0,99				0,88				0,96	0,98
		1,00	1,15		0,94	1,14	1,15	0,96	1,09		1,15	1,15

**ANEXO 2.7 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE PORCO**

Percentagem de ácidos gordos

	SOX-NP-HID (A2)				Média	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%
	Balão 16	Balão 17	Balão 18	Balão 19				
C14	0,7135	0,7543	0,5867	0,4162	0,6	0,2	24,6	0,2
C16	15,9051	14,4834	13,1975	10,4794	13,5	2,3	17,1	3,7
C16:1								
C18	9,5260	8,2653	8,2847	7,6172	8,4	0,8	9,5	1,3
C18:1 (Oleico)	30,9463	26,6250	25,2738	22,7276	26,4	3,4	13,0	5,5
TVA								
C18:2	8,0962	7,6741	5,5050	6,3148	6,9	1,2	17,4	1,9
C18:3								
C22								
C22:1								
A								

	SOX-NP-Mod (B2)				Média	Desvio padrão	CV	Intervalo de confiança a 95%
	Balão 23	Balão 24	Balão 25	Balão 26				
C14	0,6604	0,8527	0,7452	0,6278	0,7	0,1	13,9	0,2
C16	13,9940	17,0376	13,3797	14,2271	14,7	1,6	11,1	2,6
C16:1								
C18	7,5176	8,3246	8,3489	9,0192	8,3	0,6	7,4	1,0
C18:1 (Oleico)	29,6808	35,4897	31,4267	33,8981	32,6	2,6	7,9	4,1
TVA								
C18:2	4,6695	5,0173	4,7228	5,2363	4,9	0,3	5,4	0,4
C18:3								
C22								
C22:1								
A								

**Comparação do método SOX-NP-HID com o SOX-NP-Mod (%)**

	d	x d	s d	t calculado	t tabelado
C14	-0,1038	-1,0742	3,095501	-0,775954	2,7764451
C16	-1,1432				
C18	0,1207				
C18:1 (Oleico)	-6,2307				
C18:2	1,9860				

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$$

**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

	Amostras	Cabrito 1	Cabrito 2	Cabrito 3	Cabrito 4
%C10	SOX-NP-HID	0,269	0,271	0,196	0,170
	SOX-NP-Mod	0,288	0,362	0,253	0,221
%C12	SOX-NP-HID	0,640	0,758	0,552	0,452
	SOX-NP-Mod	0,768	1,210	0,893	0,594
%C14	SOX-NP-HID	4,548	5,038	4,815	4,202
	SOX-NP-Mod	5,337	7,648	7,683	5,189
%C14:1	SOX-NP-HID	0,087	0,160	0,219	0,123
	SOX-NP-Mod	0,109	0,113	0,191	0,156
%C15	SOX-NP-HID	0,559	0,566	0,613	0,497
	SOX-NP-Mod	0,525	0,881	0,823	0,587
%C16	SOX-NP-HID	15,824	16,096	16,852	14,275
	SOX-NP-Mod	15,087	20,549	20,314	15,945
%C16:1	SOX-NP-HID	0,807	0,737	0,833	0,990
	SOX-NP-Mod	0,936	0,960	1,389	1,269
%C17:1	SOX-NP-HID	0,323	0,280	0,354	0,379
	SOX-NP-Mod	0,268	0,250	0,245	0,375
%C18	SOX-NP-HID	9,748	10,835	11,245	8,834
	SOX-NP-Mod	8,270	9,050	7,100	8,833
%C18:1 n9 t	SOX-NP-HID	1,214	1,014	1,150	1,049
	SOX-NP-Mod	1,040	3,607	1,051	1,670
%C18:1 n9 c	SOX-NP-HID	15,999	15,979	18,216	16,560
	SOX-NP-Mod	15,846	18,292	14,200	18,281
%C18:2 n6 t	SOX-NP-HID	0,199	0,184	0,158	0,193
	SOX-NP-Mod	0,162	0,153	0,186	0,192
%C18:2 n6 c	SOX-NP-HID	2,882	2,640	2,229	1,498
	SOX-NP-Mod	1,417	1,469	1,193	1,697
%C20:0	SOX-NP-HID	0,150	0,189	0,188	0,174
	SOX-NP-Mod	0,122	0,208	0,086	0,144
%C18:3 n6	SOX-NP-HID	0,016	0,000	0,000	0,067
	SOX-NP-Mod	0,041	0,030	0,215	0,041
%C20:1	SOX-NP-HID	0,090	0,106	0,129	0,085
	SOX-NP-Mod	0,104	0,162	0,330	0,113
%C18:3 n3	SOX-NP-HID	0,688	0,582	0,339	0,323
	SOX-NP-Mod	0,539	0,498	0,306	0,519
%C21:0	SOX-NP-HID	0,196	0,196	0,145	0,116
	SOX-NP-Mod	0,453	0,417	0,080	0,401
%C20:2	SOX-NP-HID	0,155	0,068	0,058	0,157
	SOX-NP-Mod	0,056	0,072	0,063	0,121
%C22	SOX-NP-HID	0,745	0,422	0,143	0,992
	SOX-NP-Mod	0,052	0,043	2,730	0,406
%C20:3 n6	SOX-NP-HID	0,163	0,174	0,222	0,167
	SOX-NP-Mod	0,060	0,047	0,080	0,104
%C20:3 n3	SOX-NP-HID	0,239	0,193	0,110	0,148
	SOX-NP-Mod	0,053	0,042	2,066	0,080
%C22:2	SOX-NP-HID	0,580	1,286	0,380	0,523
	SOX-NP-Mod	0,406	0,407	0,506	0,577
%C24:1	SOX-NP-HID	0,144	0,291	0,422	0,195
	SOX-NP-Mod	0,400	0,152	0,115	0,173



**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

**Cabrito 1**

Ags	d	x d	s d	t calculado	t tabelado	$t = -$ $S_1$
%C10	-0,02	0,163	0,50	1,61	2,07	
%C12	-0,13					
%C14	-0,79					
%C14:1	-0,02					
%C15	0,03					
%C16	0,74					
%C16:1	-0,13					
%C17:1	0,05					
%C18	1,48					
%C18:1 n9 t	0,17					
%C18:1 n9 c	0,15					
%C18:2 n6 t	0,04					
%C18:2 n6 c	1,46					
%C20:0	0,03					
%C18:3 n6	-0,03					
%C20:1	-0,01					
%C18:3 n3	0,15					
%C21:0	-0,26					
%C20:2	0,10					
%C22	0,69					
%C20:3 n6	0,10					
%C20:3 n3	0,19					
%C22:2	0,17					
%C24:1	-0,26					

**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

**Cabrito 2**

$\frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$	Ags	d	x d	s d	t calculado	t tabelado	$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$
	%C10	-0,09	-0,356	1,35	-1,30	2,07	
	%C12	-0,45					
	%C14	-2,61					
	%C14:1	0,05					
	%C15	-0,31					
	%C16	-4,45					
	%C16:1	-0,22					
	%C17:1	0,03					
	%C18	1,78					
	%C18:1 n9 t	-2,59					
	%C18:1 n9 c	-2,31					
	%C18:2 n6 t	0,03					
	%C18:2 n6 c	1,17					
	%C20:0	-0,02					
	%C18:3 n6	-0,03					
	%C20:1	-0,06					
	%C18:3 n3	0,08					
	%C21:0	-0,22					
	%C20:2	0,00					
	%C22	0,38					
	%C20:3 n6	0,13					
	%C20:3 n3	0,15					
	%C22:2	0,88					
	%C24:1	0,14					

**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

**Cabrito 3**

Ags	d	x d	s d	t calculado	t tabelado	$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$
%C10	-0,06	-0,105	1,69	-0,31	2,07	
%C12	-0,34					
%C14	-2,87					
%C14:1	0,03					
%C15	-0,21					
%C16	-3,46					
%C16:1	-0,56					
%C17:1	0,11					
%C18	4,15					
%C18:1 n9 t	0,10					
%C18:1 n9 c	4,02					
%C18:2 n6 t	-0,03					
%C18:2 n6 c	1,04					
%C20:0	0,10					
%C18:3 n6	-0,22					
%C20:1	-0,20					
%C18:3 n3	0,03					
%C21:0	0,06					
%C20:2	-0,01					
%C22	-2,59					
%C20:3 n6	0,14					
%C20:3 n3	-1,96					
%C22:2	-0,13					
%C24:1	0,31					

**ANEXO 2.8 - COMPARAÇÃO DAS MASSAS DE ÁCIDOS GORDOS OBTIDAS APLICANDO O MÉTODO DE EXTRACÇÃO SOXHLET COM E SEM HIDRÓLISE - CARNE DE CABRITO**

**Cabrito 4**

Ags	d	x d	s d	t calculado	t tabelado	$t = \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{\frac{1}{N}}}$
%C10	-0,05	-0,230	0,53	-2,12	2,07	
%C12	-0,14					
%C14	-0,99					
%C14:1	-0,03					
%C15	-0,09					
%C16	-1,67					
%C16:1	-0,28					
%C17:1	0,00					
%C18	0,00					
%C18:1 n9 t	-0,62					
%C18:1 n9 c	-1,72					
%C18:2 n6 t	0,00					
%C18:2 n6 c	-0,20					
%C20:0	0,03					
%C18:3 n6	0,03					
%C20:1	-0,03					
%C18:3 n3	-0,20					
%C21:0	-0,29					
%C20:2	0,04					
%C22	0,59					
%C20:3 n6	0,06					
%C20:3 n3	0,07					
%C22:2	-0,05					
%C24:1	0,02					

**ANEXO 3 – QUANTIDADES DOS REAGENTES  
UTILIZADAS NA PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES  
METÍLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS**

### ANEXO 3 - QUANTIDADES DOS REAGENTES UTILIZADAS NA PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES METÁLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS

**Tabela 1:** Reagentes e quantidades utilizados nas esterificações das AGP

Método	Código	Balão	NaOH 0,5N/ml	BF2/metanol 14% /ml	n-heptano com BHT/ml	Solução saturada de NaCl/ml
SOX-NP-HID	A1	2	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	A1	24	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	A1	29	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	A1	30	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
SOX-NP-Mod	B1	17	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	B1	24	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	B1	25	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	B1	26	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
AOAC-HID	C1	19	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	C1	25	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	C1	26	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	C1	27	6 ml	7 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
AOAC-Mod	D1	5	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	D1	6	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	D1	7	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	D1	9	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml

**Tabela 2:** Reagentes e quantidades utilizados nas esterificações das AGP-evp

Amostra	Código	Balão	NaOH 0,5N/ml	BF2/metanol 14% /ml	n-heptano com BHT/ml	NaCl/ml
Padrão	P1	11	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	P2	12	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	P3	13	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml
	P4	14	6 ml	7 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml

**Tabela 3:** Reagentes e quantidades utilizados nas esterificações das amostras de carne de porco

Método	Código	Balão	NaOH 0,5N/ml	BF2/metanol 14% /ml	n-heptano com BHT/ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	NaCl/ml	PI(0,0510 g C17/20ml metanol)
SOX-NP-HID	A2	16	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	A2	17	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	A2	18	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	A2	19	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
SOX-NP-Mod	B2	23	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	B2	24	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	B2	25	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml
	B2	26	4 ml	5 ml	5 ml	15 ml	2 ml

**ANEXO 3 - QUANTIDADES DOS REAGENTES UTILIZADAS NA PREPARAÇÃO DOS ÉSTERES METÁLICOS DOS ÁCIDOS GORDOS**

**Tabela 4:** Reagentes e quantidades utilizados nas esterificações das amostras de carne de cabrito

Método	Código	Balão	NaOH 0,5N /ml	BF <sub>3</sub> / metanol 14% /ml	n-heptano com BHT	NaCl /ml	PI (C17g/metanol ml)
SOX-NP-HID	A3	17a	4 ml	5 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	A3	18a	4 ml	5 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	A4	19	4 ml	5 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	A4	16a	4 ml	5 ml	5 ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0510g C17/20ml metanol)
	A5	24	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	A5	25	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	A6	4	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	A6	16b	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0503g C17/20ml metanol)
	A7	17b	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	A7	23	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0503g C17/20ml metanol)
	A8	30	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0503g C17/20ml metanol)
	A8	18b	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
SOX-NP-Mod	B3	26	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	B3	27	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	B3	30	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0503g C17/20ml metanol)
	B4	12	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	B4	28	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0555g C17/20ml metanol)
	B4	29	4 ml	5 ml	5ml (0,2007g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0503g C17/20ml metanol)
	B5	1	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	B5	2	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	B5	3	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	B6	4	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	B6	8	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)
	B6	20	4 ml	5 ml	5 ml (0,2003g BHT/250ml n-heptano)	15 ml	2 ml (0,0504g C17/20ml metanol)